AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 5-12 (2012)

Определение Гена Устойчивости К Бурой Листовой Ржавчине (Lr19) у Генотипов Пшеницы (*Triticum aestivum* L.) С Использованием SCAR-Маркеров

И.М. Гусейнова, Ф.Б. Гулиева, С.М. Рустамова, Д.А. Алиев
Институт ботаники НАН Азербайджана, Бадамдарское шоссе, 40, Баку AZ 1073, Азербайджан; E-mail: aliyev-j@botany-az.org

С использованием SCAR-маркеров, ассоциированных с геном устойчивости к бурой листовой ржавчине Lr19, был проведен скрининг 61 сортов мягкой пшеницы, собранных в Генбанке Научно-исследовательского института земледелия. В результате ПЦР анализа с применением маркера SCS123 локус в области 737 bp был выявлен у 48 генотипов. При использовании маркера SCS 253 ожидаемый фрагмент в области 688 bp был выявлен только у 53 генотипов. Результаты, полученные с обоими маркерами, указывают на то, что у 45 генотипов на 7D хромосомах присутствует ген Lr19. Только у 5 генотипов из использованного 61 образца пшеницы существование гена Lr19 не было доказано.
Ключевые слова: *пшеница, бурая листовая ржавчина, ген Lr19, SCAR- маркеры, ПЦР анализ*

ВВЕДЕНИЕ

Пшеница – наиболее возделываемая зерновая культура, дающая почти 30% мирового производства зерна и снабжающая продовольствием более половины населения земного шара. В Азербайджане пшеница является стратегически важной культурой для обеспечения потребности населения страны продовольственными продуктами. Поэтому она ежегодно возделывается в различных регионах республики на площади более 580 тысяч гектаров. Основные факторы, лимитирующие урожай зерна яровой мягкой пшеницы в Азербайджане, являются грибные, бактериальные и вирусные болезни. Одним из распространенных и вредоносных заболеваний зерновых культур является бурая листовая ржавчина, вызываемая базидиальным грибом *Puccinia recondite* f. sp. *tritici* (Singh et al., 2000; Oelke & Kolmer, 2004; Mebrate et al., 2008). В зависимости от выраженности и продолжительности инфекции, потери урожая могут достигать 40-50% (McIntosh et al., 1995). Бурая листовая ржавчина до настоящего времени остается наиболее вредоносной болезнью пшеницы во всем мире, несмотря на процесс, достигнутый в изучении природы устойчивости растений, структуры и изменчивости популяции патогена и успехи практической селекции на устойчивость. В интегральной системе защиты сельскохозяйственных растений от этих болезней генетический метод, т.е. создание невосприимчивых к инфекции сортов, наиболее экономически выгоден, экологически безопасен и поэтому, весьма актуален (Marasas et al., 2003; Woxniak-Strzembicka, 2003).

Изучение генетических основ устойчивости растений, поиск эффективных генов и их введение в культуру мягкой пшеницы позволяет существенно предотвратить распространение эпифитотии данного заболевания и стабилизировать зерновую продуктивность. Путем гибридологического анализа установлено, что устойчивость пшеницы к возбудителю бурой ржавчины контролируется как доминантными, так и рецессивными генами при независимом, комплементарном, полимерном, аддитивном и эпистазном их действии и взаимодействии. С помощью различных генетических и биохимических подходов были сделаны попытки изучить ключевые гены, ответственные за устойчивость пшеницы к возбудителю бурой ржавчины (Vanzetti et al., 2011; Gupta et al., 2006). У пшеницы эти гены называются «Lr»-гены от английского Leaf rust – листовая ржавчина. Количество эффективных Lr-генов устойчивости к возбудителю бурой листовой ржавчины с каждым годом сокращается. Это связано с тем, что у патогена в результате половой гибридизации и других процессов появляются вирулентные биотипы и расы, способные преодолевать эту устойчивость. Необходим постоянный поиск таких генов. Такой подход является актуальным и значимым для селекции. В настоящее время идентифицировано более 60 различных генов устойчивости пшеницы к этому возбудителю, полученные из различных генотипов пшеницы и родственных видов (McIntosh et al., 2005). Средства молекулярной биологии последних лет привели к разработке ДНК-маркеров, которые связыва-

ясь с соответствующими генами устойчивости, являются мощным средством для идентификации гена. Молекулярные маркеры были определены для большинства генов устойчивости бурой листовой ржавчины (*Lr*1, *Lr*3, *Lr9*, *Lr*10, *Lr*13, *Lr*14a, *Lr*16, *Lr*19, *Lr*20, *Lr*21, *Lr*22, *Lr*24, *Lr*25, *Lr*26, *Lr*28, *Lr*29, *Lr*32, *Lr*34, *Lr*35, *Lr*37, *Lr*39, *Lr*46, *Lr*47, *Lr*50, *Lr*51, *Lr*52, *Lr*57, *Lr*58) (McIntosh et al, 2008). Данные работы ведутся с использованием RAPD, SSR, SCAR, STS и AFLP маркеров.

Одним из наиболее эффективных во всем мире, в настоящее время (Gupta et al., 2006) является ген устойчивости к бурой листовой ржавчине - Lr19, локализованный на хромосоме 7D. Этот ген впервые интрогрессировал в пшеницу Броудер (Browder, 1972) от *Agropyron elongatum* в 1972 году. Чужеродый ген Lr19 показал эффективность против всех патотипов листовой ржавчины в Южной Африке (Prins et al., 1997), в Индии (Tomar and Menon, 1998), в Европе (Mesterhazy et al., 2000) и Канаде (McCallum and Seto-Goh, 2003). Несмотря на вирулентность для гена Lr19, имеются сообщения, что в последние десятилетия оно показало высокую эффективность на посевных площадях пшеницы (Huerta-Espino and Singh, 1994; Sibikeev et al., 1996). Высокая эффективность гена Lr19 в Азии, Австралии и Европе указывает на то, что этот ген по всему миру может быть использован в сочетании с другими Lr генами для обеспечения длительного сопротивления против бурой ржавчины (Roelfs, 1988; Pink, 2002). Исходя из этого, целью данной работы являлось определение присутствия гена Lr19 в различных генотипах пшеницы с помощью SCAR маркеров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служил 61 генотип мягкой (*Triticum aestivum* L.) пшеницы, собранный в Генбанке Научно-исследовательского института земледелия. Растения были выращены в полевых условиях. Для скрининга были использованы SCAR маркеры.

Выделение растительной ДНК

Выделение ДНК проводили по CTAB методу с некоторыми модификациями (10). Свежую растительную ткань в виде фрагмента листа измельчали в присутствии жидкого азота и суспендировали в 1000 мкл экстракционном буфере CTAB (100 мМ Трис-HCl, pH 8,0; 20 мМ ЭДТА, pH 8,0; 1,4 мМ NaCl; 40 мМ β-меркаптоэтанол), предварительно согретого на водяной бане до 60°C. Гомогенизацию заканчивали интенсивным встряхиванием на Vortex. Затем в каждую пробирку добавляли 400 мкл хлороформа (99,8 %) и пробирку аккуратно перемешивали. Далее пробирки помещали на водяную баню и инкубировали в течение 10 минут при 60°C. После инкубации пробирки центрифугировали в настольной центрифуге типа Eppendorf (15000 g) 10 мин при комнатной температуре. После центрифугирования осторожно отбирали супернатант (следя за тем, чтобы не захватить частицы осадка) и переносили в чистые пробирки типа Eppendorf объемом 1,5 мл и добавляли 600 мкл холодного изопропанола, тщательно перемешивали и оставляли при комнатной температуре на 3-5 мин. На этой стадии можно наблюдать дисперсный осадок ДНК. Содержимое пробирок центрифугировали при комнатной температуре в настольной центрифуге типа Eppendorf (15000 g) в течение 10 мин. Осадок несколько раз промывали 70%-ным этанолом, подсушивали в термостате при 56°C в течение 5 минут и растворяли в TE буфере (10 мМ Трис-HCl, pH 8; 1 мМ ЭДТА). Для полного растворения ДНК в буфере образцы на ночь оставляли в холодильнике при 4°C.

Определение количества ДНК

После растворения ДНК, количество было определено по оптической плотности (OD) при λ = 260 с помощью спектрофотометра ULTROSPEC 3300 PRO (“AMERSHAM”, США). Чистота геномной ДНК была определена по отношению поглощений A260/A280. Качество ДНК было проверено по работе образцов экстрагированных ДНК в 0,8% агарозном геле, окрашенном 10 мг/мл этидиумбромидом в 1×TBE (Tris base, Boric acid, EDTA) буфере. Гель был проявлен и сфотографирован в ультрафиолетовом свете с помощью «Gel Documentation System *UVITEK»* (СК).

Амплификация ДНК

Полимеразную цепную реакцию с RAPD маркерами проводили по методу Williams (11). Амплификацию ДНК проводили в реакционной смеси объемом 25 мкл, содержащей 10 х буфера, 20 нг геномной ДНК, 0,2 мкМ праймера, 200 мкМ каждого: dATP, dCTP, dGTP и dTTP, 2,5 мМ $MgCl_2$ и 0,2 единиц Taq-полимеразы в инкубационном буфере. Для проведения анализа использовали два SCAR праймера - SCS123 и SCS253 (Eurofins mwg operon) (Таблица 1). ПЦР проводили в амплификаторе «Applied Biosystems 2720 Thermal Cycler» (Сингапур) в следующих условиях: 1цикл – 3 мин при 94ºC; 38 циклов – 1 мин при 94 ºC, 1 мин при 60 и 63ºC (соответственно для SCS123 и SCS253), 2 мин 72ºC; заключительный цикл элонгации осуществляли при 72 °C в течение 10 мин, затем держали при 4°C.

Таблица1. Нуклеотидная последовательность SCAR праймеров, использованных для амплификации ДНК

Обозначение праймера	ген	Последовательность 5′→3′	Температура отжига	Размер продукта
F: SCS123 R: SCS123	Lr19	CCTGATCACCAATGACGATT CCTGATCACCTTGCTACAGA	60	688
F: SCS253 R: SCS253	Lr19	GCTGGTTCCACAAAGCAAA GGCTGGTTCCTTAGATAGGTG	63	737

Продукты реакции разделяли путем электрофореза в 1,2 % агарозном геле в аппарате для проведения горизонтального электрофореза HR-2025-High Resolution («IBI SCIENTIFIC» США) с добавлением этидиумбромида и документировали с помощью «Gel Documentation System *UVITEK».* Размеры амплифицированных фрагменов определяли относительно 1kb ДНК маркера. Статистический анализ включал составление бинарных матриц по каждому из праймеров, в которых отмечалось «присутствие» (1) или «отсутствие» (0) фрагменов с одинаковой молекулярной массой на электрофореграмме.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

С помощью двух молекулярных SCAR маркеров, сцепленных с известным геном устойчивости к бурой листовой ржавчине Lr19, был проведен скрининг образцов ДНК пшеницы (*Triticum aestivum* L.) из Генбанка Научно-Исследовательского Института Земледелия Азербайджана. SCAR маркеры являются полиморфными и амплифицируют уникальные полосы, связанные с геном Lr19 (Gupta et el., 2006). Это дает возможность применять эти маркеры в маркер ассоциированных бридингах для гена Lr19.

На Рис.1 отражены профили ПЦР, проведенные с применением молекулярного маркера SCS123F/R (5′CCTGATCACCAATGACGATT3′/ 5′CCTGATCACCTTGCTACAGA3′). Этот маркер должен привести к амплификации фрагментов размером 688 bp. В результате ПЦР анализа с использованием этого праймера локус в области 688 bp выявляется только у 48 генотипов. Это составляет, приблизительно, 79%-ов от всех исследованных генотипов. У генотипов - Пиршахин-1, Pactole, 8th WWEERYT (32 №), 3 RBWYT (521№), 3 RBWYT (536 №), 11st IWWYT-R (9816 №), S5, 16th FAWWON-IR (90), 16th FAWWON-IR (47), S1, Нурлу-99, Гырмызыгюль-1, 12nd FAWWON №97 (130/21) фрагмент, сцепленный с маркером SCS123F/R, не синтезировался.

Вторым SCAR маркером, сцепленным с исследуемым нами геном устойчивости к бурой листовой ржавчине *Lr19,* являлся SCS253F/R (5′ GCTGGTTC CACAAAGCAAA 3′/ 5′ GGCTGGTTCCTTAGATA GGTG 3′). Продукты амплификации с применением этого маркера выявляются в области 737 bp. Как видно из рисунка 2, ожидаемый фрагмент в области 737 bp синтезировался только у 53 генотипов из 61, другими словами, приблизительно, у 87% от всех исследованных генотипов. У генотипов - 3 RBWYT (521 №), Зирве-80, Гырмызы гюль-1, S1, Азаматли-95, Тале-38, Рузи-84 и 12nd FAWWON №97 (130/21) не амплифицировались фрагменты, характерные для SCAR маркера SCS 253F/R.

Сравнительный анализ ПЦР-профилей, полученных с обоими SCAR маркерами, показывает (Таблица 2), что у 82% генотипов полученные результаты совпадают: у 45 генотипов как с маркером SCS123F/R, так и с маркером SCS253F/R идентифицировались характерные фрагменты амплификации, что указывает на то, что у этих генотипов на 7D хромосомах присутствует ген устойчивости к бурой листовой ржавчине Lr19. У 5 генотипов из использованных 61, существование гена Lr19 не было доказано, так как у этих генотипов не идентифицировались характерные фрагменты амплификации ни с одним из примененных маркеров.

Результаты, полученные с разными маркерами, не совпали у 18% генотипов. При применении маркера SCS123F/R не совпали 9 генотипов (Пиршахин-1, Pactole, 8th WWEERYT (32 №), 3 RBWYT (536 №), 11st IWWYT-R (9816 №), S5, 16th FAWWON-IR (90), 16th FAWWON-IR (47), Нурлу-99), т.е. у этих генотипов не синтезировались фрагменты в области 688 bp, характерные для маркера SCS123F/R, наоборот, амплифицировались фрагменты 737 bp, сцепленные с маркером SCS253F/R. При использовании же маркера SCS253F/R такое несовпадение выявлялось у 3 генотипов (Зирве-80, Азаматли-95, Рузи-84), другими словами, у этих генотипов отсутствовали продукты амплификации, характерные для маркера SCS253F/R, наоборот, успешно прошел синтез ПЦР-профилей, характерных для маркера SCS123F/R. Отсутствие маркерных компонентов с геном Lr19 у этих образцов может быть связано с неполным сцеплением маркера и гена (Тырышкин, 2006).

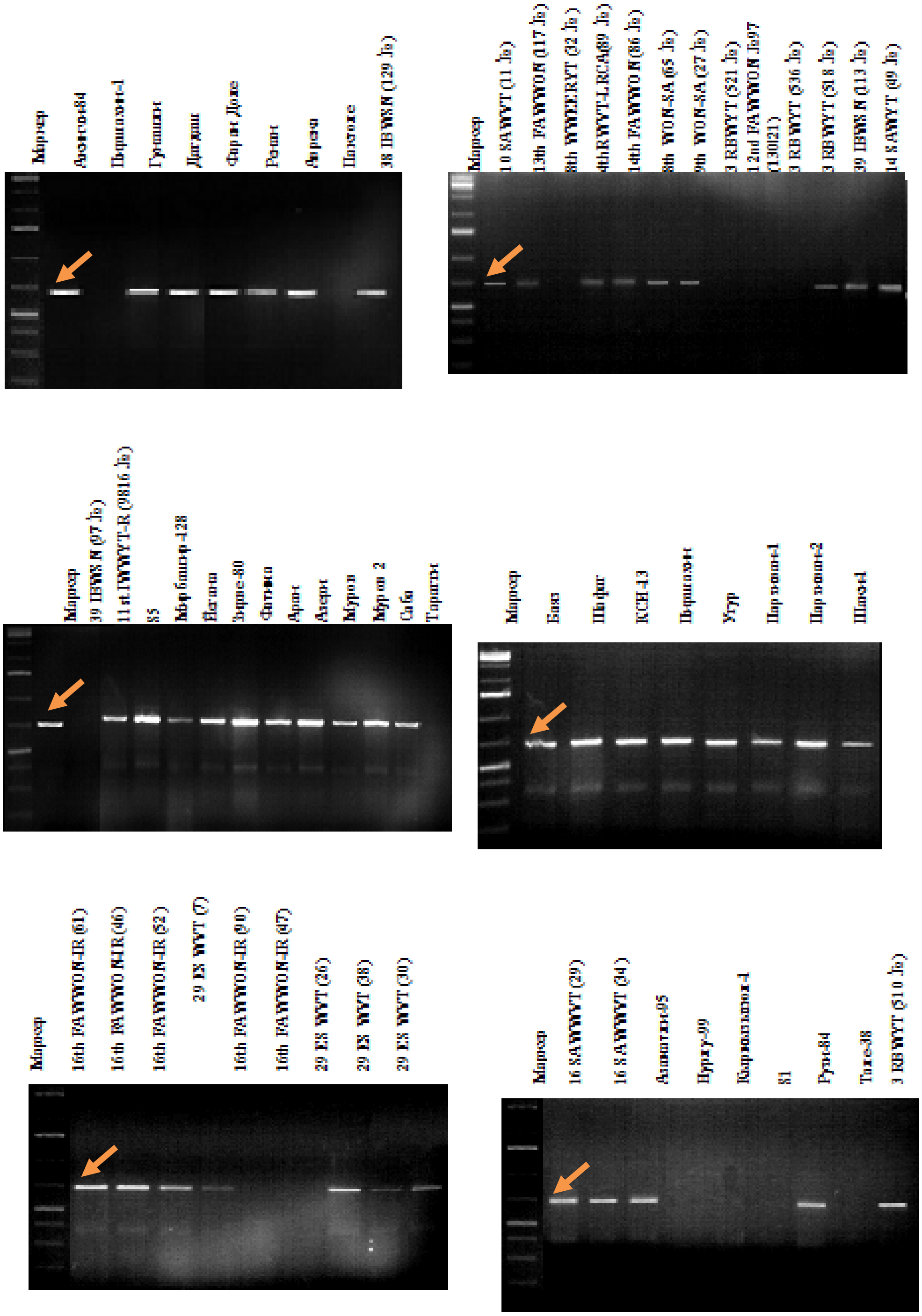


Рис 1. ПЦР - профили *Triticum aestivum* L. растений, индуцированные праймером SCS123F/R (5′CCTGATCACCAATGACGATT3′/ 5′CCTGATCACCTTGCTACAGA3′). Стрелка указывает зону 688 bp. M (маркер молекулярной массы) – 1 kb.

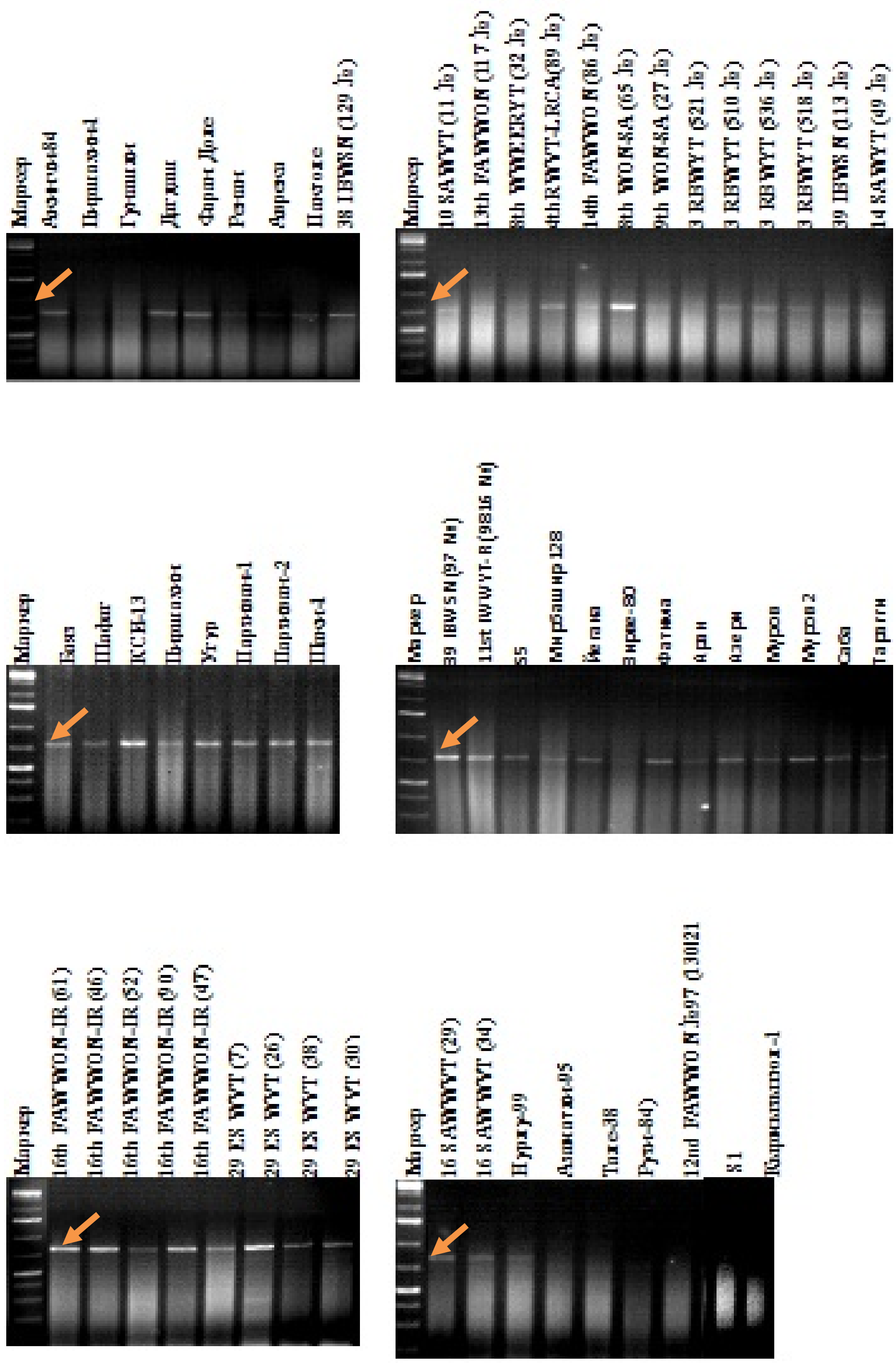


Рис 2. ПЦР - профили *Triticum aestivum* L. растений, индуцированные праймером SCS253F/R (5′GCTGGTTCCACAAAGCAAA3′/5′ GGCTGGTTCCTTAGATAGGTG3′). Стрелка указывает зону 737 bp. M (маркер молекулярной массы) – 1 kb.

Таблица 2. Результаты ПЦР анализов с использованием SCAR маркеров SCS123F/R и SCS253F/R .*

№	Генотипы	SCS123F/R	SCS253F/R
1.	Акинчи-84	+	+
2.	Пиршахин-1	-	+
3.	Гюнашли	+	+
4.	Дагдаш	+	+
5.	FARAN Dole	+	+
6.	Ренан	+	+
7.	Аврека	+	+
8.	Pactole	-	+
9.	38 IBWSN (129 №)	+	+
10.	10 SAWVT (11 №)	+	+
11.	13th FAWWON (117 №)	+	+
12.	8th WWEERYT (32 №)	-	+
13.	4th RWVT-LRCA (89 №)	+	+
14.	14th FAWWON (86 №)	+	+
15.	8th WON-SA (65 №)	+	+
16.	9th WON-SA (27 №)	+	+
17.	3 RBWYT (521 №)	-	-
18.	3 RBWYT (510 №)	+	+
19.	3 RBWYT (536 №)	-	+
20.	3 RBWYT (518 №)	+	+
21.	39 IBWSN (113 №)	+	+
22.	14 SAWYT (49 №)	+	+
23.	39 IBWSN (97 №)	-	+
24.	11st IWWYT-R (9816 №)	-	+
25.	S5	+	+
26.	Мирбашир-128	+	+
27.	Йегана	+	+
28.	Зирве-80	+	-
29.	Фатима	+	+
30.	Аран	+	+
31.	Азери	+	+
32.	Муров	+	+
33.	Муров-2	+	+
34.	Саба	+	+
35.	Тарагги	+	+
36.	Баяз	+	+
37.	Шафаг	+	+
38.	КСИ-13	+	+
39.	Пиршахин	+	+
40.	Угур	+	+
41.	Парзиван-1	+	+
42.	Парзиван-2	+	+
43.	Шаки-1	+	+
44.	16th FAWWON-IR (61)	+	+
45.	16th FAWWON-IR (46)	+	+
46.	16th FAWWON-IR (52)	+	+
47.	16th FAWWON-IR (90)	-	+
48.	16th FAWWON-IR (47)	-	+
49.	29 ES WVT (7)	+	+
50.	29 ES WVT (26)	+	+
51.	29 ES WVT (38)	+	+
52.	29 ES WVT (30)	+	+
53.	16 SAWWVT (29)	+	+
54.	16 SAWWVT (34)	+	+
55.	S1	-	-
56.	Нурлу-99	-	+
57.	Гырмызы гюль-1	-	-
58.	Азаматли-95	+	-
59.	Тале-38	+	-
60.	Рузи-84	+	-
61.	12nd FAWWON №97 (130/21)	-	-

***Примечание:** [+] – присутствие ожидаемого локуса, [-] – отсутствие этого локуса.

Обращает на себя внимание тот факт, что среди генотипов, у которых не были обнаружены продукты амплификации, при этом указывая на отсутствие гена Lr19, наблюдается как устойчивость, также высокая чувствительность к бурой листовой ржавчине. Генотип пшеницы Гырмызы гюль-1 в полевых условиях также показывает высокую восприимчивость к возбудителю бурой ржавчины и полностью поражается грибом *Puccinia recondite* f. sp. *tritici*. Генотипы под названием 3 RBWYT (521 №), S1 и Тале-38 на поле оцениваются как среднеустойчивые к этой болезни генотипы. Интересно, что генотип 12nd FAWWON №97 (130/21), на самом деле, показывает высокую устойчивость к этой вредоносной болезни, несмотря на отсутствие гена Lr19. Видимо, устойчивость этого генотипа обусловлена другими Lr-генами.

Данная работа требует продолжения этих исследований. Вместе с тем, изучаемый нами материал является ценным источником для селекции пшеницы на устойчивость к листовой ржавчине. Результаты работы могут быть использованы в селекционно-генетических программах по созданию форм, устойчивых к популяциям возбудителя бурой ржавчины в условиях Азербайджана. Таким образом, информация о существовании в адаптированных сортах эффективных Lr-генов, которые могут быть использованы в качестве доноров устойчивости, и использование этих генов само по себе или путем пирамидирования различных устойчивых генов в данном генотипе может значительно повысить эффективность бридинга устойчивых сортов (Mesterhazy et al., 2000), тем самым помогая избежать создания сортов, которые являются генетически однородными (Mebrate et al., 2008).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Тырышкин Л. Г. (2006) Генетический контроль эффективной ювенильной устойчивости коллекционных образцов пшеницы *Triticum aestivum* L. к бурой ржавчине **42 (3):** 377-384.

Browder, L.E. (1972) Designation of to genes for resistance to *Puccinia recondite* in *Triticum aestivum*. Crop Science, **12:** 705-706.

Gupta S.K., Charpe A., Prabhu K.V., Haque Q.M. (2006) Identification and validation of molecular markers linked to the leaf rust resistance gene *Lr19* in wheat Theor. Appl. Genet., **113 (6):** 1027-1036.

Huerta-Espino J., Singh R.P. (1994) First report of virulence for wheat leaf rust gene Lr19 in Mexico. Plant Dis., **78:**640.

Marasas C.N., Smale M., Singh R.P. (2003) The economic impact of productivity maintenance research: breeding for leaf rust resistance in modern wheat. Agricultural Economics, **29:** 253–263.

McCallum B.D., Seto-Goh P. (2003) Physiologic specialization of wheat leaf rust [*Puccinia triticina*] in Canada in 2000. Canadian Journal of Plant Pathology, **25:** 91-97.

McIntosh R.A., Yamazaki Y., Dubcovsky J., Rogers W. J., Morris C. F., Somers D. J. et al. (2008) Catalogue of gene symbols for wheat. Proceedings of the 11th International Wheat Genetics Symposium. Brisbane, Australia.

McIntosh R.A., Devos K.M., Dubcovsky J., Rogers W.J., Morris C.F., Appels R., Anderson O.A. (2005) Catalogue of gene symbols for wheat. Annu. Wheat News, **51:** 250-285.

McIntosh R.A., Wellings C.R., Park R.F. (1995) Wheat rusts: an atlas of resistance genes. (CSIRO Publications, Victoria)

Mebrate S.A., Oerke E.C., Dehne H.W., Pillen K. (2008) Mapping of the leaf rust resistance gene Lr38 on wheat chromosome arm 6DL using SSR markers. Euphytica, **162(3):** 457-466.

Mesterhazy A., Bartos P., Goyeau H., Niks R.E., Csosz M., Andersen O., Casulli F., Ittu M., Jones E., Manisterski J., Manninger K., Pasquini M., Rubiales D., Schachermayr G., Strzembicka A., Szunics L., Todorova M., Unger O., Vanco B., Vida G., Walther U. (2000) European Virulence Survey For Leaf Rust In Wheat. Agronomie, **20:** 793-804.

Murray M.G., Thompson W.F. (1980) Rapid isolation of high molecular weight plant DNA. Nucleic Acids Res., **8:** 4321-4325.

Oelke L.M., Kolmer J.A. (2004) Characterization of leaf rust resistance in hard red spring wheat cultivars. Plant Disease, **88 (10):** 1127-1133.

Pink D. (2002) Strategies using genes for non-durable disease resistance. Euphytica **124:** 227-236.

Prins R., Marais G.F., Pretorius Z.A., Janse B.J.H., Marais A.S. (1997) A study of modified forms of the Lr19 translocation of common wheat. Theor. Appl. Genet., **95:** 424–430.

Roelfs A.P. (1988) Genetic control of phenotypes in wheat stem rust. Ann. Rev. Phytopathol., **26:** 351-367.

Sibikeev S.N., Kruprov V.A., Voronina S.A., Elesin V.A. (1996) First report of leaf rust pathotypes virulent on highly effective Lr-genes transferred from Agropyron species to bread wheat. Plant Breeding **115:** 276-278.

Singh R.P., Huerto-Espino J., Rajaram S. (2000)

Achieving near-immunity to leaf and stripe rusts in wheat by combining slow rusting resistance genes. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, **35:** 133-139.

Tomar S.M.S., Menon M.K. (1998) Adult plant response of nearisogenic lines and stocks of wheat carrying specific Lr genes against leaf rust. Indian Phytopathol., **51:** 61-67.

Vanzetti L.S., Campos P., Demichelis M., Lombardo L.A., Aurelia P.R., Vaschetto L.M., Bainotti C.T., Helguera M. (2011) Identification of leaf rust resistance genes in selected Argentinean bread wheat cultivars by gene postulation and molecular markers. Electronic Journal of Biotechnology, ISSN: 0717-3458, 1**4:** 3.

Williams J.G., Kubelik K.J., Livak J.A., Tingey S.V. (1990) DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful genetic markers. Nucleic Acids Res., **18:** 6531-6535.

Woxniak-Strzembicka A. (2003) Wirulencja populacji *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* w Polsce wlatach 1998–2001. Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roslin. **230:** 109–117.

İ.M. Hüseynova, F.B. Quliyeva, S.M. Rüstəmova, C.Ə. Əliyev

Buğda (*Triticum aestivum* L.) Genotiplərində Qonur Yarpaq Pasına Davamlılıq Geninin (Lr19) SCAR-Markerlərlə Təyini

Qonur yarpaq pasına davamlılıq geni Lr19 ilə assosiasiya təşkil edən SCAR markerlərdən istifadə etməklə Azərbaycan ET Əkinçilik İnstitutunun Genbankında toplanmış 61 yumşaq buğda sortunun skrininqi aparılmışdır. SCS123 markerinin tətbiqi ilə aparılan PZR nəticəsində 48 genotipdə 737 bp sahəsində lokus müşahidə edilir. SCS 253 markerindən istifadə zamanı 688 bp sahəsində gözlənilən fraqment yalnız 53 genotipdə müşahidə edilmişdir. Hər iki markerlə alınan nəticələr onu göstərir ki, 45 genotipin 7D xromosomlarında Lr19 geni mövcuddur. Tədqiq edilmiş 61 genotipdən yalnız 5-də Lr19 geninin mövcudluğu sübut olunmur.

I.M. Huseynova, F.B. Guliyeva, S.M. Rustamova, D.A. Aliyev

Determination of Leaf Rust Resistance Gene (Lr19) in Wheat (*Triticum aestivum* L.) Genotypes Гsing SCAR-markers

61 wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.) from the Gene Pool of the Research Institute of Crop Husbandry (Azerbaijan) were screened using the SCAR-markers associated with leaf rust resistance gene Lr19. As a result of PCR analysis using marker SCS 123 locus of 737 bp was detected in 48 genotypes. Marker SCS 253 detected the expected locus of 688 bp only in 53 genotypes. The results obtained with both markers indicate that gene Lr19 presented on 7D chromosomes in 45 genotypes. The existence of Lr19 gene was not proved only in 5 wheat genotypes from the 61 used.

Изменение Электрофоретических Спектров Антиоксидантных Ферментов Пшеницы, Подвергнутых Почвенной Засухе

И.М. Гусейнова, Д.Р. Алиева, Д.А. Алиев
Институт ботаники НАН Азербайджана, Бадамдарское шоссе, 40, Баку AZ 1073, Азербайджан; E-mail: huseynova-i@botany-az.org

У шести контрастных генотипов мягкой (*Triticum aestivum* L.) и твердой (*Triticum durum* Desf.) пшеницы были проведены эксперименты с растениями, выращенные в полевых условиях с целью изучения влияния почвенной засухи на активность антиоксидантных ферментов листьев. Методом нативного электрофореза в ПААГ обнаружено присутствие одной изоформы каталазы, 6 изоформ супероксиддисмутазы, 7 изоформ аскорбатпероксидазы и 7 изоформ глутатионредуктазы в листьях пшеницы во время засухи. Показано, что в растениях пшеницы функционируют три типа изоформ одного из ключевых антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы: Mn-, Fe-, Cu/Zn-содержащие СОД. Сделан вывод, что засуха приводит к увеличению активности АПО, СОД, КАТ и ГТР в листьях пшеницы по сравнению с исходным уровнем. Наиболее заметно увеличивается активность АПО и ГТР, что указывает на интенсивную работу аскорбат-глутатионового цикла, в котором происходит разрушение H_2O_2.

Ключевые слова: пшеница, засуха, ферменты антиоксидантной защиты

ВВЕДЕНИЕ

Растения живут в постоянно изменяющихся условиях внешней среды, подвергаются действию различных факторов абиотической и биотической природы. Им приходится адаптироваться к этим факторами формировать механизмы противодействия их негативному влиянию. Одной из центральных проблем современной биологии растений является исследование генетически контролируемых механизмов устойчивости растений к различным стрессам. Засуха относится к одному из самых распространённых и критически значимых для растений неблагоприятных факторов окружающей среды, вызывающих резкое снижение продуктивности многих сельскохозяйственных культур (Abedi and Pakniyat, 2010; Passioura and Angus, 2010; Aliyev, 2012). При резком недостатке воды в почве задерживается биосинтез органических соединений и усиливается гидролиз, в результате чего нарушаются ростовые процессы (Sayar et al, 2008; Tas and Tas, 2007; Khan and Naqvi, 2010). Почвенная засуха также может способствовать генерации активных форм кислорода (АФК), особенно, если она сопровождается высокой солнечной инсоляцией (Fu and Huang, 2001). Образование АФК особенно интенсивно протекает в хлоропластах в результате нарушения баланса между скоростью переноса электронов и скоростью фиксации углекислого газа. В зависимости от водообеспеченности листьев устьица закрываются полностью или частично, чтобы избежать избыточной потери воды. Тем самым, снижается внутриклеточная концентрация углекислого газа. При этом исследование, проведенное Николаевой с соавт. (Николаева и др., 2010), показало, что почвенная засуха не вызывала существенных изменений активности ферредоксин-НАДФ$^+$-оксидоредуктазы, фермента, связанного с ФСI и осуществляющего перенос электронов от восстановленного ферродоксина к НАДФ. Соотношение между накоплением фотохимически неактивных реакционных центров ФСI и ФСII практически не изменялось, что свидетельствует о стабильности функционирования электрон-транспортной цепи хлоропластов. Эти условия вызывают усиленное образование активных форм кислорода, таких как супероксид-радикал (O_2^-), гидроксил-радикал (OH^-) и перекись водорода (H_2O_2), активирующих антиоксидантные ферменты. Содержание АФК находится под многоуровневым контролем ферментов антиоксидантной системы. Одним из показателей биологической устойчивости растений к постоянно меняющимся условиям внешней среды является изменение активности и множественных молекулярных форм антиоксидантных ферментов. Основную роль в элиминации АФК играют супероксиддисмутаза, которая снижает концентрацию супероксида (Мерзляк, 1989), а также каталаза, пероксидаза и ферменты, включенные в аскорбат – глутатионовый цикл, устраняющие избыток перекисей (Scandalios, 1993). В связи с выявлением четкой зависимости устойчивости к засухе от содержания осмотиков в последние годы используется введение в геном растений генов, кодирующих энзимы, которые катализируют образование осмотически активных продуктов. Например, трансгенные растения, у которых удалось экспрессировать СОД,

оказались более толерантными к дефициту воды (Chatzidimitriadou et al., 2009).

Пшеница важнейшая сельскохозяйственная культура, часто подвергается действию различных стрессов, таких как засуха, засоление и экстремальные температуры, которые приводят к дезорганизации мембран, проявлению токсичности ионов и окислительному стрессу (Asish and Das, 2005; Al-Ghamdi, 2009; Aliyev, 2001). Функционирование главного звена антиоксидантной системы в условиях засухи у растений, отличающиеся устойчивостью к этому стрессу в различные фазы вегетации пока далеко от полного понимания.

Исходя из вышесказанного, целью данной работы являлось изучение на электрофоретических спектров антиоксидантных ферментов, включая супероксиддисмутазу (СОД), каталазу (КАТ), аскорбатпероксидазу (АПО) и глутатионредуктазу (ГТР) в листьях пшеницы при влияния почвенной засухи

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При изучении молекулярных механизмов, приводящих к изменениям в клетках во время действия различных стрессов, удобным объектом являются суспензионные культуры клеток. Поэтому в данной работе были использованы культуры клеток 6 контрастных генотипов твердой (*Triticum durum* Desf.) и мягкой (*Triticum aestivum* L.) пшеницы, взятые из Генбанка Научно-исследовательского института земледелия Азербайджана: устойчивые генотипы –Азаматли-95, Баракатли-95, Гырмызы бугда и чувствительные генотипы - Гарагылчыг-2, Гырмызы гюль-1, Гийматли-2/17 (Рис. 1). Использование именно такой модельной системы позволило изучить динамику активности антиоксидантных ферментов в самые ранние этапы засухи. Контролем служили растения пшеницы, не подвергавшиеся действию стрессовых факторов. Растения были выращены в полевых условиях при нормальном водообеспечении и в условиях засухи.

Все процедуры проводили при температуре 0-4°С. Листья отделяли от проростков, брали навеску 0,5 г (сырой массы) и растирали в ступке, содержавшей 5 мл 50 мМ фосфатного буфера. Гомогенат фильтровали через 4 слоя марли и затем центрифугировали при 15000 g при 4°С в течение 15 мин. Полученный супернатант использовали для анализа ферментов.

Для анализа были выбраны ключевые ферменты системы защиты растений от окислительного стресса: супероксиддисмутаза (СОД, КФ 1.15.1.1), аскорбатпероксидаза (АПО, КФ 1.11.1.11), глутатионредуктаза (ГТР, КФ 1.6.4.2) и каталаза (КАТ, КФ 1.11.1.6). Качественное изменение активности ферментов исследовали путем гель-электрофореза в нативном полиакриламидном геле (ПААГ) по методу Леммли (Laemmli, 1970) с некоторыми модификациями. Равное количество ферментного экстракта смешивали с бромфеноловым синим и глицерином до конечной концентрации 12,5% (v/v). Электрофорез проводили на 7%-ном (для КАТ) и 10%-ном (для АПО, СОД и ГТР) ПААГ толщиной 0,75 мм, длиной 16 см. Электрофорез был проведен при 4^{o}С 3 часа при стабильном токе 30 мА. Для проявления активности АПО 2 мМ аскорбат натрия добавлялся в электродный буфер.

Для визуализации линий каталазы гель инкубировали в растворе, содержащем 3,27 мМ H_2O_2 в течение 25 минут. Затем дважды промывали гель дистиллированной водой и окрашивали в свежеприготовленном растворе, содержащем 1% (w⁄v) $K_3[Fe(CN)_6]$ и 1% (w⁄v) $FeCl_3$ (Anderson et al., 1995).

Для визуализации аскорбатпероксидазы гель инкубировали в растворе, содержащем 50 мМ калий-фосфатный буфер (pH 7,0) и 2 мМ аскорбата-Na в течение 30 мин. Затем гель выдерживали в растворе, содержащем 50 мМ калий - фосфатного буфера (pH 7,0), 4 мМ аскорбата натрия и 2 мМ H_2O_2 в течение 20 мин. Затем, гель окрашивали в растворе, содержащем 50 мМ калий-фосфатного буфера (pH 7,8), 28 мМ ТЕМЕД и 2,45 мМ нитросинего тетразолия в течение 15 мин с перемешиванием на качалке (Mittler and Zilinskas, 1993).

Визуализацию изоформ СОД проводили по методу (Parida et al., 2004). Для этого гель инкубировали в 100 мл 1,0 М Трис-HCl буфере (pH 8,2), содержащем 10 мг нитросинего тетразолия, 75 мг ЭДТА-Na и 3 мг рибофлавина, в течение 30 минут в темноте. Затем гель выдерживали на свету до появления светлых полос на фиолетовом фоне.

Спектр изоферментов глутатионредуктазы визуализировали согласно модифицированному методу Рао с соавторами (Rao et al., 1996). Выявление изоформ происходило в результате реакции глутатиона, восстановленного глутатионредуктазой, с 3-(4,5-диметил-2-тиазолил)-2,5-дифенил-2-тетразолиум бромидом и 2,6-дихлорофенолиндофенолом при покачивании в темноте в течение 1 часа.

Количество белков определяли по методу (Sedmak and Grossberg, 1977). Для построения калибровочной кривой использовали бычий сывороточный альбумин.

В работе представлены данные 3 опытов, проведенных в 3-кратной биологической повторности.





Рис. 1. Засухоустойчивые сорта пшеницы Отдела физиологии растений и биотехнологии Института земледелия.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Накопление АФК и активация антиоксидантных ферментов является результатом быстрых сигнальных реакций. Важно поддерживать способность к активному обезвреживанию АФК в условиях стресса для того, чтобы снизить повреждения, индуцируемые окислительным стрессом, особенно в листьях, которые являются основным местом фотосинтеза. Обезвоживание листьев пшеницы сопровождался накоплением H_20_2 и МДА, фазным изменением активности СОД, АПО, ГТР и КАТ, что свидетельствует о развитии окислительного стресса.

Супероксиддисмутаза является одним из ключевых компонентов системы защиты клеток от окислительного стресса. Этот фермент катализирует диспропорционирование супероксидных анион-радикалов до молекулярного кислорода и перекиси водорода. В процессе адаптации растений к окислительному стрессу уровень содержания СОД может увеличиваться в зависимости от вида растения, стадии его развития и степени стрессорного воздействия. Отличительной особенностью растительной супероксиддисмутазы является множественность изоферментов разных форм фермента.

Анализ изоферментных профилей в листьях 6 разных генотипов пшеницы, различающихся по засухоустойчивости, выявил шесть изоформ супероксиддимутазы, которые обозначены как 1-6 (Рис. 2А). При электрофоретическом разделении множественных молекулярных форм СОД не наблюдали видимых качественных различий (наличия дополнительных или отсутствия определенных полос на электрофореграмме). В обоих случаях (как при поливе, так и при засухе) были выявлены все 6 изоформ. При этом в изменении активности СОД никаких общих закономерностей не выявлено. Активность фермента снижалась в фазе колошения у генотипов Гарагылчыг-2, Азаматли-95, Гийматли-2/17, Баракатли-95. В восковой фазе и в фазе молочной спелости стимулировалась активность СОД засухоустойчивых генотипов Гырмызы бугда и Азаматли, тогда как активность фермента у устойчивого генотипа Баракатли-95 оставалась неизменным. Поскольку изоформы СОД отличаются разной устойчивостью к ингибиторам, определение типа изоформ было проведено с помощью ингибиторного анализа, который показал, что в растениях пшеницы содержаться три типа изоформ одного из ключевых антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы: Mn-, Fe-, Cu/Zn-содержащие СОД. (Рис. 2А). При этом Mn-СОД была представлена одной тонкой полосой, а Fe-СОД и Cu/Zn-СОД были представлены широкой полосой. Эффект «размытого» пятна на зимограммах обычно создают изоферменты, зоны которых в геле расположены очень близко. В нашем случае такой эффект создавали два близко расположенных изоформ Fe-СОД, и три Cu/Zn-СОД. Следует отметить, что множественность изоформ Cu/Zn-СОД является отличительной чертой клеток растений (Бараненко, 2006). Обработка гелей перекисью водорода, инактивирующей Cu/Zn-СОД и Fe-СОД, показала, что высокомолекулярная изоформа 1 представляет собой изоэнзим Mn-СОД, который сохраняет высокую активность во время засухи (Рис. 2Б). Ранее было доказано, что сильное увеличение как митохондриальной, так и пероксисомной изоформ Mn-СОД индуцируется в растительных тканях в условиях стресса (Racchi et al., 2001). Таким образом, можно предположить, что выявленная нами во всех исследованных образцах высокая активность Mn-СОД является следствием защиты от окислительного стресса в условиях почвенной засухи.

В литературе имеются данные о том, что при водном дефиците (Iturbe-Ormaetxe et al., 1998), солевом стрессе (Santos et al., 2001), в условиях засухи (Zhang et al., 1994) при достижении определенного уровня окислительного стресса происходит снижение активности СОД, в связи с тем, что при работе СОД образуется перекись водорода, которая является ингибитором фермента.

В результате реакции дисмутации, катализируемой СОД, образуется перекись водорода. Самыми распространенными ферментами, регулирующими уровень внутриклеточного содержания перекиси водорода, являются аскорбатпероксидаза и каталаза. Аскорбатпероксидаза является одним из ключевых компонентов системы защиты клеток от вредного воздействия H_2O_2. Она обнаружена во всех внутриклеточных компартментах – в цитозоле, хлоропластах, митохондриях, а также в тилакоидах растительной клетки (Mittler and Zilinskas, 1992; Bunkelman and Trelease, 1996; Ishikawa et al., 1996; Jimenes et al., 1998).

Из представленных данных видно, что среди исследованных ферментов на продолжительность действия засухи наиболее заметно реагирует аскорбатпероксидаза. При анализе электрофоретического спектра АПО листьев пшеницы в начале засухи (т. е. в фазе цветения) было обнаружено 4 изоформ (Рис. 3А). Почвенная засуха сопровождался увеличением изоформ АПО до 7 у обоих вариантов (при поливе и при засухе). Так как в восковой фазе наблюдали увеличение интенсивности высокомолекулярной изоформы и появление дополнительных 3 изоформ АПО (Рис. 3Б). Следует при этом отметить, что конститутивный уровень активно-

сти АПО был более высоким у устойчивых генотипов Азаматли-95 и Баракатли-95, чем у чувствительных. В то же время, кроме генотипа Гийматли-2/17, как у устойчивых, так и у восприимчивых сортов в конце засухи наблюдали повышение активности АПО по сравнению с контрольными вариантами, что вероятно связан с синтезом новых молекул фермента (т. е. он обусловлен изменением экспрессии генома при стрессе). Повышение активности фермента при стрессовых воздействиях может быть обусловлено активацией его латентных форм и/или синтезом новых молекул фермента. Так, одновременное увеличение активности АПО и количества соответствующих белков отмечено при солевом стрессе в хлоропластах гороха (Gomez et al, 2004), в листьях толерантного сорта томата *Lycopersicon penneli* (Mittova et al., 2003), хлоропластах пшеницы (Navari-Izzo et al., 1998), что свидетельствует об увеличении синтеза фермента в условиях действия стрессового фактора.

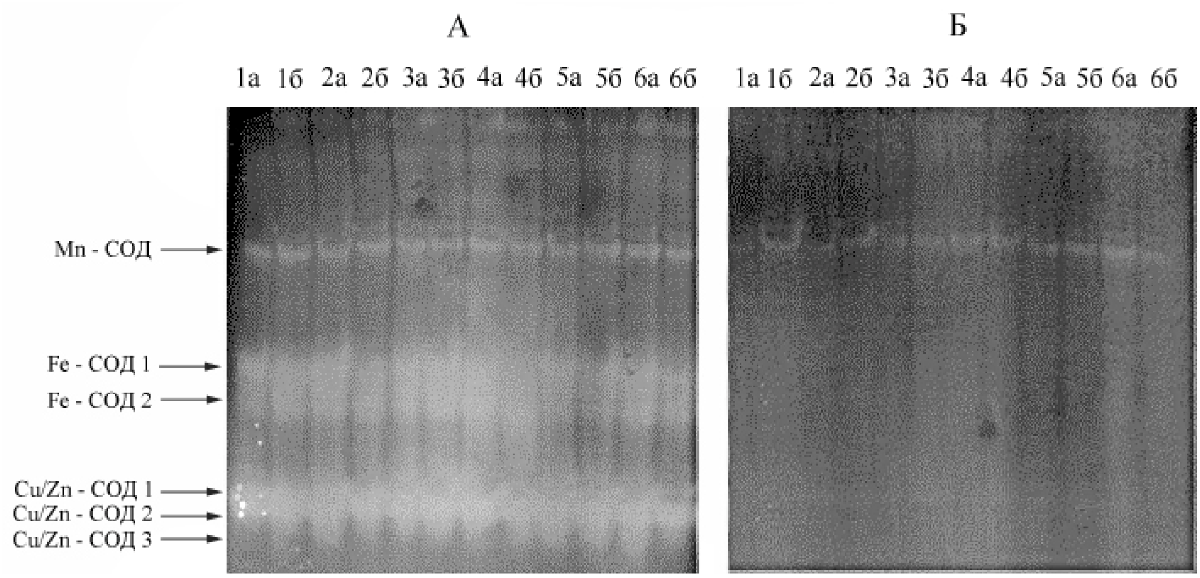


Рис. 2. Электрофоретические спектры супероксиддисмутазы (А) и влияние H_2O_2 на изоформенный состав супероксиддисмутазы (Б) листьев пшеницы, выращенных в условиях почвенной засухи. а – полив, б – засуха; 1 – Гарагылчыг-2, 2 – Гырмызы гюль-1, 3 – Азаматли-95, 4 - Гийматли-2/17, 5 – Баракатли-95, 6 – Гырмызы бугда. Электрофорез был проведен в 10%-ном ПААГ в трис-глициновом буфере (pH 8,3), при 4°С, 3 часа при стабильном токе 30 мА. Количество нанесенного белка составляло 45 мкг на дорожку геля.

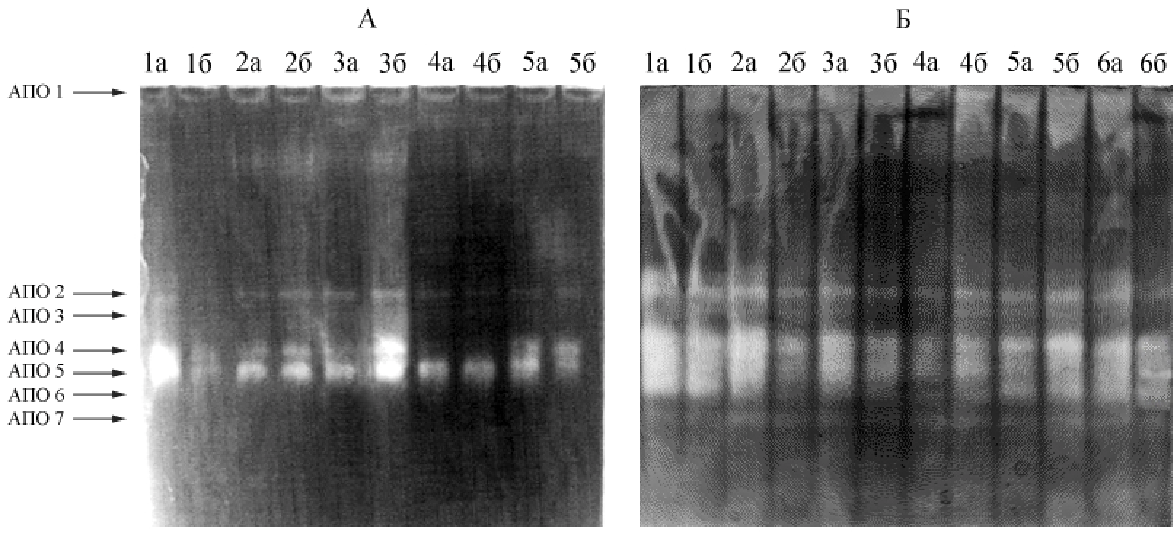


Рис. 3. Электрофоретические спектры аскорбатпероксидазы листьев пшеницы, выращенных в условиях почвенной засухи. а – полив, б – засуха; 1 – Гарагылчыг-2, 2 – Гырмызы гюль-1, 3 – Азаматли-95, 4 - Гийматли-2/17, 5 – Баракатли-95, 6 – Гырмызы бугда. Электрофорез был проведен в 10%-ном ПААГ в трис-глициновом буфере, pH 8,3 (с добавлением 2 мМ аскорбата натрия), при 4°С, 3 часа при стабильном токе 30 мА. Количество нанесенного белка составляло 35 мкг на дорожку геля.

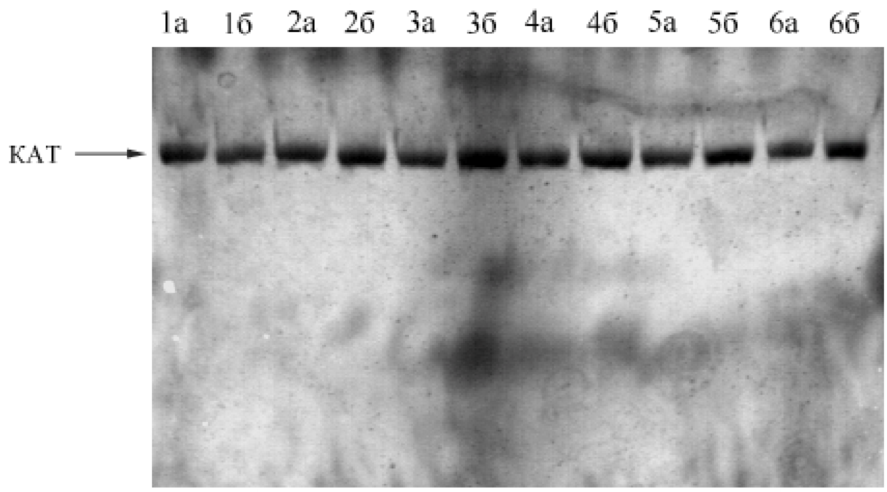


Рис. 4. Электрофоретические спектры каталазы листьев пшеницы, выращенных в условиях почвенной засухи. а – полив, б – засуха; 1 – Гарагылчыг-2, 2 – Гырмызы гюль-1, 3 – Азаматли-95, 4 - Гийматли-2/17, 5 – Баракатли-95, 6 – Гырмызы бугда. Электрофорез был проведен в 7%-ном ПААГ в Трис-глициновом буфере, pH 8,3, при 4°С, 3 часа при стабильном токе 30 мА. Количество нанесенного белка составляло 40 мкг на дорожку геля.

Отмеченное нами увеличение активности АПО в листьях пшеницы также может быть связано с повышением концентрации H_2O_2, которое приводит к активации фермента. Недавно было установлено, что активация экспрессии гена аскорбатпероксидазы *APX 2* в листьях арабидопсиса происходит с участием внеклеточного пула H_2O_2 (Bechtold et al., 2008). Повышение активности аскорбатпероксидазы при почвенной засухе свидетельствует о ее несомненном участии в антиоксидантной системе.

Каталаза, осуществляя согласованный механизм детоксификации на клеточном уровне, разрушает в организмах избыточное количество H_2O_2. В этом процессе реализуется ее важная защитная функция в живых организмах (Luna et al, 2004). При анализе изоферментного состава каталазы в листьях пшеницы выявлена одна форма фермента с высокой электрофоретической подвижностью, как у стрессовых, так и у контрольных вариантов, что соответствует литературным данным (Racchi et al., 2001). Недостаток влаги в почве весь период вегетации способствовал росту активности КАТ. Засуха активировал каталазу в листьях устойчивых генотипов пшеницы и мало влиял на активность этого фермента в листьях неустойчивых генотипов. При адаптации растений к условиям засухи наибольшая активность каталазы отмечена у засухоустойчивых сортов Азаматли-95, Баракатли-95 и Гырмызы бугда, а между другими сортами существенные различия не выявлены (Рис. 4). Следует также отметить, что у всех исследованных генотипов при долговременной почвенной засухе на фоне снижения активности СОД наблюдается увеличение активности КАТ и наоборот. Это вполне согласуется с данными литературы: в условиях водного стресса у засухоустойчивых генотипов мягкой и твердой пшеницы активность каталазы повышается, а у чувствительных - остается неизменной или снижается (Sairam et al., 2001; Zhang et al., 2000; El-Fadly et al., 2007).

В начале засухи электрофоретический спектр глутатионредуктазы содержит всего 3 изоформ у всех исследованных генотипов (ГТР2, ГТР3 и ГТР6) (Рис. 5А). Максимальный рост активности фермента и количество изоформ наблюдали в конце вегетации (Рис. 5Б). В результате исследования для всех исследуемых генотипов установлены семь форм фермента с разнообразной электрофоретической подвижностью. У всех сортов отчетливо проявлялись зоны с малоподвижной, среднеподвижной и подвижными формами. Стресс, связанный с почвенной засухой привел к увеличению гетерогенности ГТР, за счет образования новых мало- и средноподвижных форм. Очевидно, адаптивная перестройка энзиматической системы пшеницы сопровождается синтезом множественных форм ГТР с новыми свойствами. Экспрессия генов является быстрым ответом на воздействия стрессовых факторов. Возможно, в ответ на продолжительную засуху происходит повышение экспрессивности отдельных изоформ глутатионредуктазы в листьях у всех исследованных генотипов.

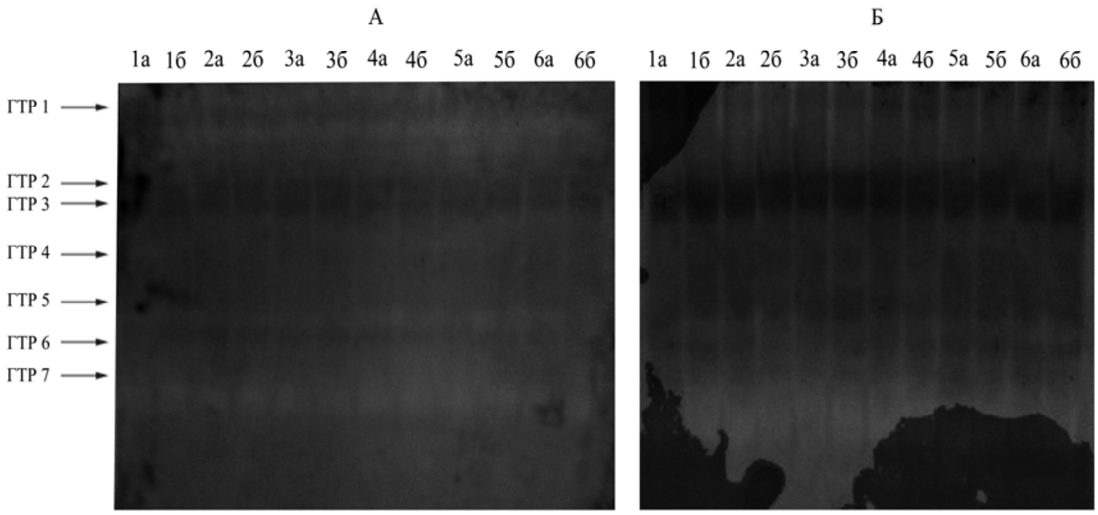


Рис. 5. Электрофоретические спектры глутатионредуктазы листьев пшеницы, выращенных в условиях почвенной засухи. а – полив, б – засуха; 1 – Гарагылчыг-2, 2 – Гырмызы гюль-1, 3 – Азаматлы-95, 4 - Гийматли-2/17, 5 – Баракатли-95, 6 – Гырмызы бугда. Электрофорез был проведен в 7%-ном ПААГ в Трис-глициновом буфере, pH 8,3, при 4°C, 3 часа при стабильном токе 30 мА. Количество нанесенного белка составляло 40 мкг на дорожку геля.

В литературе имеются противоречивые данные об изменение активности глутатионредуктазы при стрессовых условиях. При воздействии различных концентраций NaCl (50, 100, 150, 200 мМ) на активность ГТР у двух сортов пшеницы, наблюдалось уменьшение активности фермента (Esfandiari et al., 2007). Увеличение активности ГТР установлено при долговременном засолении многолетней травы *Pennisetum clandestinum* (Muscolo et al., 2003). Янарели и др. (Yanarelli et al., 2007) обнаружили, что обработка Cd приводила к увеличению активности ГТР в листьях и в корнях пшеницы (*Triticum aestivum* L.), выращенных при умеренно токсичной концентрации кадмия (100 мкМ).

Таким образом, на основании полученных нами (Huseynova et al., 2010; Huseynova, 2012) и литературных данных (Dat et al., 2000; Dash and Mohanty, 2002) можно заключить, что засуха приводит к увеличению активности АПО, СОД, КАТ и ГТР в листьях пшеницы по сравнению с исходным уровнем. Наиболее заметно увеличивался АПО и ГТР, что указывает на интенсивную работу аскорбат-глутатионового цикла, в котором происходит разрушение H_2O_2. Сравнение показателей окислительного стресса и активности антиоксидантных ферментов в условиях водного стресса может быть удобным диагностическим критерием для оценки устойчивости растений к засухе.

Анализ изменений активности и множественных молекулярных форм антиоксидантных ферментов требует более углубленных исследований. Необходима оценка роли отдельных изоформ ферментов с учетом их компартментации в клетке.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта (EIF-2011-1(3)-82/48/3) Фонда развития науки при Президенте Азербайджанской Республики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бараненко В.В. (2006) Супероксиддисмутаза в клетках растений. Цитология, **48:** 465-474

Мерзляк М.Н. (1989) Активированный кислород и окислительные процессы в мембранах растительной клетки. Итоги науки и техники. Сер. Физиология растений. М.: ВИНИТИ, **6:** 167 с.

Николаева М.К., Маевская С.Н., Шугаев А.Г., Бухов Н.Г. (2010) Влияние засухи на содержание хлорофилла и активность ферментов антиоксидантной системы в листьях трех сортов пшеницы, различающихся по продуктивности. Физиология Растений, **57:** 94-102

Abedi T., Pakniyat H. (2010) Antioxidant enzyme changes in response to drought stress in ten cultivars of Oil seed rape (*Brassica napus* L.). Czech J. Genet. Plant Breed., **46(1):** 27-34

Al-Ghamdi A.A. (2009) Evaluation of oxidative stress tolerance in two wheat (*Triticim aestivum*) cultivars in response to drought. International Journal of Agriculture and Biology, **11:** 7-12

Aliev J.A. (2001) Physiological bases of wheat breeding tolerant to water stress. Proceedings of the 6th International Wheat Conference, Budap-

est, Hungary, 2000. In: Wheat in a Global Environment (Bedo Z., Lang L., eds.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London **9:** 693-698.

Aliyev J.A. (2012) Physiological and molecular bases of drought tolerance in wheat (*Trticum* L.) genotypes. In: D.F. Neves, J.D. Sanz (eds.) Environmental Science, Engineering and Technology. Drought: New Research, Nova Science Publishers, Inc., New York, **2:** 47-95

Anderson M., Prasad T., Stewart C. et al. (1995) Changes in isozyme profiles of catalase, peroxidase, and glytathione reductase during acclimation to chilling in mesocotyls of maize seedlings. Plant Physiol., **109:** 1247-1257

Asish K., Bandhu P., Das A. (2005) Salt tolerance and salinity effects on plants: a review. Ecotoxicology and Environmental Safety, **60:** 324-349

Bechtold U., Richard O., Zamboni A. et al. (2008) Impact of chloroplastic- and extracellular-sourced ROS on high light-responsive gene expression in *Arabidopsis*. J Exp. Botany, **59:** 121-133

Breusegem F. (2000) Dual action of the active oxygen species during plant stress responses. Cell. Mol. Life Sci., **57:** 779-795.

Bunkelman J., Trelease R. (1996) Ascorbate peroxidase: a prominent membrane protein in oilseed glyoxysomes. Plant Physiol., **110:** 589-598

Chatzidimitriadou K., Nianiou-Obeidat I., Madesis P. et al. (2009) Expression of SOD transgene in pepper confers stress tolerance and improves shoot regeneration. Electronic Journal of Biotechnology, **12(40):** 1-9

Dash S, Mohanty N. (2002) Response of seedlings to heat-stress in cultivars of wheat: growth temperature-dependent differential modulation of photosystems 1 and 2 activity, and foliar antioxidant defense capacity. Journal of Plant Physiology, **159:** 49-59.

Dat, J., Vandenabeele S., Vranová E. et al. (2000) Dual action of the active oxygen species during plant stress responses. Cell Mol. Life Sci., **57(5):** 779-95

El-Fadly G.A.B., Menshawy A.M., Farhat W.Z.E. (2007) Molecular and biochemical studies on some bread wheat genotypes in relation to water stress tolerance. African Crop Science Conference Proceedings, **8:** 605-612

Esfandiari E., Shekari F., Esfandiari M. (2007) The effect of salt stress on antioxidant enzymes activity and lipid peroxidation on the wheat seedlings. Not. Bot. Agrobot. Cluj., **35:** 48-56

Fu J., Huang B. (2001) Involvement of antioxidants and lipid peroxidation in the adaptation of two cool-season grasses to localized drought stress. Environm. and Experimen. Botany, **45:** 105-114

Gomez J., Jimenez A., Olmos E., Sevilla F. (2004) Location and effects of long-term NaCl stress on superoxide dismutase and ascorbate peroxidase isoenzymes of pea (*Pisum sativum* cv. Puget) chloroplasts. J. Exp. Botany, **55:** 119-130

Huseynova I.M. (2012) Photosynthetic characteristics and enzymatic antioxidant capacity of leaves from wheat cultivars exposed to drought. Biochimica et Biophysica Acta, **1817:** 1516-1523

Huseynova I.M., Suleymanov S.Y., Rustamova S.M. (2010) Response of photosynthetic apparatus and antioxidant defense systems in *Triticum aestivum* L. genotypes subjected to drought stress. Proceedings of ANAS (Biological Sciences), **65(5-6):** 49-59

Ishikawa T., Yoshimura K., Sakai K. et al. (1998) Molecular characterization and physiological role of a glyxisome-bound ascorbate peroxidase from spinach. Plant Cell Physiol., **39:** 23-34

Iturbe-Ormaetxe I., Escuredo P., Arrese-Igor C., Becana M. (1998) Oxidative damage in pea plants exposed to water deficit or paraguat. Plant Physiol., **116:** 173-181

Khan N., Naqvi F.N. (2010) Effect of water stress on lipid peroxidation and antioxidant enzymes in local bread wheat hexaploids. Journal of Food, Agriculture and Environment, **8(2):** 521-526

Laemmli U. (1970) Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T_4. Nature, **227:** 680-685

Luna C., Pastori G., Driscoll S. et al. (2004) Drought controls on H_2O_2 accumulation, catalase (CAT) activity and CAT gene expression in wheat. J. Exp. Bot., **56:** 417-423

Mittler R., Zilinskas B. (1993) Detection of ascorbate peroxidase activity on native gels by inhibition of the ascorbate dependent reduction of nitro blue tetrazolium. Anal. Biochem., **212:** 540-546

Mittler R., Zilinskas B. (1992) Molecular cloning and characterization of a gene encoding pea cytosolic ascorbate peroxidase. J. Biol. Chem., **267:** 21802-21807

Mittova V., Tal M., Volokita M., Guy M. (2003) Up-regulation of the leaf mitochondrial and peroxisomal antioxidative systems in response to salt-induced oxidative stress in the wild salt-tolerant tomato species *Lycopersicon pennellii*. Plant Cell Envir., **26:** 845-856

Muscolo A., Sidari M., Panuccio M. (2003) Tolerance of kikuyu grass to long term salt stress is associated with induction antioxidant defenses. Plant Growth Regulation, **41:** 57-62

Navari-Izzo F., Quartassi M., Pinzino C. et al. (1998) Thylakoid-bound and stromal enzymes in wheat treated with excess copper. Physiol. Plant., **104:** 630-638

Parida A., Das A., Mohanty P. (2004) Defense

potentials to NaCl in a mangrove *Bruguiera parviflora*: differential changes of isoform of some antioxidative enzymes. J. Plant Physiol., **161:**531-542

Passioura J.B., Angus J.F. (2010) Improving productivity of crops in water-limited environments. Advances in Agronomy, **106:** 37-75

Racchi M.L., Bagnoli F., Balla I., Daut S. (2001) Differential activity of catalase and superoxide dismutase in seedlings and *in vitro* micro propagated Oak (*Quercus robur* L.). Plant Cell Reports, **20:** 169-174

Rao M.V., PaliyathG., Ormrod D.P. (1996) Ultraviolet-B- and ozone-induced biochemical changes in antioxidant enzymes of *Arabidopsis thaliana*. Plant Physiol., **110:** 125-136

Sairam R.K., Chandrasekar V., Srivastava G.C. (2001) Comparison of hexaploid and tetraploid wheat cultivars in their responses to water stress. Biologia-plantarum, **44(1):** 89-94

Santos C., Campos A., Azevedo H., Caldeira G. (2001) In situ and in vitro senescence induced by KCl stress: nutritional imbalance, lipid peroxidation and antioxidant metabolism. J. Exp. Bot., **52:** 351-360

Sayar R., Khemira H., Kameli A.., Mosbahi M. (2008) Physiological tests as predictive appreciation for drought tolerance in durum wheat (*Triticum durum* Desf.). Agronomy research, **6(1):** 79-80

Scandalios J.G. (1993) Oxygen stress and superoxide dismutase. Plant Physiol., **101:** 7-12

Sedmak J.J., Grossberg S.E. (1977) F rapid, sensitive and versatile assay for protein using Coomassie brilliant blue G 250. Anal. Biochem., **79:** 544-552

Tas S., Tas B. (2007) Some physiological responses of drought stress in wheat genotypes with different ploidity in Turkiye. World Journal of Agricultural Scinces, **3:** 178-183

Yannarelli G.G., Fernandez-Alvarez A.J., Santa-Cruz D.M., Tomaro M.L. (2007) Glutathione reductase activity and isoforms in leaves and roots of wheat plants subjected to cadmium stress. Phytochemistry, **68:** 505-512

Zhang J., Kirkham M. (1994) Drought-stress-induced changes in activities of superoxide dismutase, catalase and peroxidase in wheat species. Plant Cell Physiol., **35:** 785-791

Zhang Q.H., Liu H.S., Meng F.T. et al. (2000) The effect of drought stress on physiological characters of leaves and seed-filling characteristics of the new wheat cultivar Yamai 36 during the late developmental stage. Scientia Agricultura Sinica, **33(4):** 94-96

İ.R. Hüseynova, D.R. Əliyeva, C.Ə. Əliyev

Torpaq Quraqlığına Məruz Qalmış Buğda Bitkisində Antioksidant Fermentlərin Elektroforetik Spektrlərinin Dəyişməsi

Təbii quraqlığın buğda bitkisində antioksidant fermentlərin aktivliyinə təsirini öyrənmək məqsədi ilə sahə şəraitində böyüdülmüş altı müxtəlif yumşaq (*Triticum aestivum* L.) və bərk (*Triticum durum* Desf.) buğda genotipləri üzərində tədqiqatlar aparılmışdır. Nativ PAAG elektroforez metodunun köməyi ilə quraqlığa məruz qalmış buğda yarpaqlarında katalaza fermentinin bir, superoksiddismutazanın altı, askorbatperoksidazanın və qlutationreduktazanın isə hərbirinin yeddi izoforması aşkar olunmuşdur. Göstərilmişdir ki, bugda bitkisində əsas antioksidant fermentlərdən biri olan superoksiddismutazanın hər üç izoforması – Mn-, Fe-, Cu/Zn-SOD fəaliyyət göstərir. Belə qənaətə gəlinmişdir ki, quraqlıq stresi buğda yarpaqlarında APO, SOD, KAT, QTR fermentlərinin aktivliklərinin ilkin vəziyyətlə müqayisədə artmasına səbəb olur. APO və QTR fermentlərinin aktivlikləri daha nəzərəçarpacaq dərəcədə artmışdır ki, bu da stress şəraitində hidrogen peroksidin parçalanmasını həyata keçirən askorbat – qlutation tsiklinin daha intensiv işləməsi ilə əlaqədardır.

I.M. Huseynova, D.R. Aliyeva, J.A. Aliyev

Changes of Electrophoretic Spectra of Antioxidant Enzymes in Wheat Genotypes Subjected to Soil Drought

Experiments with 6 contrasting bread (*Triticum aestivum* L.) and durum (*Triticum durum* Desf.) wheat genotypes grown under field conditions have been carried out to study the effect of soil drought on antioxidant enzyme activities. Native polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE) revealed the presence of 1 isoform of catalase, 6 isoforms of superoxide dismutase, 7 isoforms of ascorbate peroxidase and 7 isoforms of glutathione reductase in wheat leaves during drought. Mn-, Fe-, Cu/Zn containing isoforms of one of the key antioxidant enzymes - superoxide dismutase-were shown to function in wheat plants. It was concluded that drought caused increases in APO, SOD, CAT and GR activities in wheat leaves compared with their initial levels. Increases in APO and GR activities were more pronounced, indicating an intense work of the ascorbate-glutathione cycle, which breaks down H_2O_2.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 23-27 (2012)

Birincili Bədxassəli Sümük Şişlərinin Və Kəskin Osteomielitin Differensial Diaqnostikasi

Ə.T.Əmiraslanov, N.V.Qasımov, G.A. Əhmədova
Azərbaycan Tibb Universiteti,Bakıxanov küç,23 Bakı AZ1022, Azerbaycan, E-mail:biol@ass.ab.az

Tədqiqat işində birincili sümük şişi və kəskin osteomielit xəstəliyi olan şəxslərin qan serumunda ß-trofoblastik qlikoproteinin qatılığı və turş fosfatazanın aktivliyi öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, birincili sümük şişi olan xəstələrdən fərqli olaraq, kəskin osteomielit xəstələrinin qan serumunda bu göstəricilərin səviyyəsi dəyişilmir. Hesab edirik ki, qan serumunda ß-trofoblastik qlikoproteinin qatılığını və turş fosfatazanın aktivliyini öyrənməklə bu xəstəliklərin differensial diaqnostikasını aparmaq mümkündür.
Açar sözlər: *bədxassəli sümük şişləri, kəskin osteomielit, ß-trofoblastik qlikoprotein, turş fosfataza*

GİRİŞ

Klinik onkologiyanın diaqnostika və müalicə baxımından mühüm sahələrindən birini sümük şişləri təşkil edir (Əmiraslanov və Qazıyev, 1997). Xəstəliyə az hallarda rast gəlinsə də, ilkin əlamətlərinin çox təsadüf edilən və qeyri-onkoloji sümük və oynaq xəstəliklərinə bənzəməsi sümük sarkomalarının çox təhlükəli patologiya olduğunu göstərir. Sümüklərin bədxassəli şişlərinin diaqnostikası böyük çətinliklərlə əlaqədardır. Xəstəliyin başlanğıc mərhələsində 60-85% hallarda diaqnostik səhvə yol verilir ki, bunu da şişlərin klinik və morfoloji əlamətlərinin müxtəlifliyi ilə izah etmək olar (Алиев Д.А. и Алиев А.Ю., 1987). Xəstəliyin differensial diaqnostikasındakı çətinlik diaqnostik prosesin müxtəlif mərhələlərində: klinik tədqiqat, şüa və morfoloji diaqnostika zamanı yarana bilər. Sümük şişlərinin klinikasının (ağrı, şişkinlik və ətrafın funksiyasının pozulması) qeyri-spesifikliyi və qeyri-onkoloji xəstəliklərə bənzəməsi (Алиев М.Д. и др., 2008), sümükdəki patoloji dəyişikliklərin və rentgenoloji əlamətlərin çətin verifikasiya olunması müayinənin birinci mərhələsində diaqnostik səhvlərə gətirib çıxarır və xəstələrin ixtisaslaşmış klinikalara vaxtında daxil olmasına mane olur (Берченко, 2002). Stasionara qədərki mərhələdə xəstələrin üçdə biri mütləq əks göstəriş olan fizioterapiya qəbul edirlər.

Sümük şişlərinin diaqnostikasında klinik göstəricilərlə yanaşı standart rentgenoqrafiya, angioqrafiya, ssintiqrafiya, kompyuter tomoqrafiyası (KT) və maqnit-rezonans tomoqrafiyası (MRT) kimi geniş spektrdə instrumental müayinə metodlarından istifadə edilir (Соловьев, 2003; Altuntas et al., 2005). Lakin bir sıra hallarda bu metodların tətbiqində və şişin inkişafının erkən mərhələlərində törəmənin ölçülərinin kiçik olduğu zaman prosesin qiymətləndirilməsində çətinliklər yaranır. Məsələn radioaktiv maddələr sümük toxumasının iltihabi və degenerativ proseslərində də toplanır və ssintiqrafiya zamanı diaqnozun qeyri-düzgün qoyulmasına gətirib çıxarır (DeLaney et al., 2005). KT və MRT böyük maddi vəsait tələb edən və yüksəktexnologiyalı müayinə metodları olduğundan əksər müalicə müəssisələrində bu metodlardan istifadə edilmir. Rentgenoloji müayinə zamanı xəstələrin 85.6%-də patoloji dəyişiklik müşahidə edilsə də, 14.4%-də heç bir əlamət aşkar edilmir və şişə yalançı mənfi diaqnoz qoyulur (Кочергина и др., 2000).

Bədxassəli sümük şişləri ilə ciddi differensial diaqnostika tələb edən əsas patologiya kəskin hematogen osteomielitdir. Əksər hallarda bədxassəli sümük şişlərinin manifestasiyası kəskin hematogen osteomielit yaxud keçirilmiş travmanın nəticəsi kimi qəbul edilir. Kəskin osteomielitin yerli -ocaqlı formasının başlanğıcının osteogen sarkoma və Yuinq sarkomasına bənzəməsi böyük səhv faizinin formalaşması ilə nəticələnir (Song and Sloboda, 2001).

Sümük sisteminin bədxassəli şişlərinin erkən diaqnostikası və qeyri-şiş təbiətli xəstəliklərdən differensial diaqnostikası üçün asan yerinə yetirilən və baha olmayan yeni, o cümlədən laborator metodların işlənib-hazırlanması və praktik tətbiqi əhəmiyyətli hesab edilir. Bu məqsədlə, ß-trofoblastik qlikoproteindən və sümük metabolizminin biokimyəvi markerlərindən olan turş fosfatazadan istifadə edilməsi məqsədəuygun olardı.

Tədqiqatın məqsədi - birincili bədxassəli sümük şişləri və kəskin osteomielit olan xəstələrin qan zərdabında ß-trofoblastik qlikoproteinin qatılığının və turş fosfatazanın aktivliyinin müqayisəli öyrənməkdən ibarətdir.

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqat işinə ATU-nun Onkoloji klinikasında müayinə və müalicə edilmiş 60 birincili bədxassəli sümük şişi olan xəstə və Elmi-Tədqiqat Travmatologiya və Ortopediya institutunda müalicə olunmuş 20 xəstə daxil etmişik. Kontrol qrupu

müvafiq yaşlı 20 praktik sağlam şəxs təşkil etmişdir. Bədxassəli sümük şişi olan xəstələrin yaşı 11-46 yaş arasında dəyişmiş, orta yaş 18.8 olmuşdur. Xəstələrdən 83.8%-nin yaşı 10- 20 yaşları arasında dəyişmişdir. Kişilər qadınlara nisbətən 1.54 dəfə çox xəstələnmişdir (müvafiq olaraq 60,6% və 39,4%). Tədqiqata daxil olan xəstələrdə şiş 90.2 % halda uzun borulu sümükləri, 9.8% hallarda yastı və xırda sümükləri zədələmişdir. Uzun borulu sümüklərdən ən çox diz oynağı nahiyəsi,yəni bud sümüyünun distal metafizi (49.4%) və qamış və incik sümüklərinin proksimal metafizi (32.6%), 18% halda bazu sümüyünun proksimal metafizi zədələnmişdir.

Xəstəliyin klinik simptomatikasında bədxassəli sümük şişləri üçün xarakterik olan triada özünü göstərmişdir: ağrı, şiş və funksiyanın pozulması. 13.1 % halda ağrı yeganə klinik simptom olmuşdur. Ağrı əsasən küt xarakter daşımış, intensivliyi tədricən, xüsusilə gecələr artmışdır. Yalnız 2.5% halda ilkin simptom kimi əllənən şişin mövcudluğu, əksər hallarda isə (43.4%) hər üç simptom müşahidə edilmişdir. Xəstələr əsasən ağrıdan (96.7%), şişin mövcudluğundan (37.7%), ətrafın funksiyasının pozulmasından (51.6%), şişin palpasiyası zamanı ağrılı olmasından (91.0%) şikayətlənmişlər. Yuinq sarkomalı xəstələrin 56.6%-nin bədən temperaturu 38°C-dən yuxarı, 10.7%-nin temperaturu subfebril olmuşdur.

Xəstələrdən anamnestik məlumatlar topladıqda müəyyən etmişik ki, xəstəliyin diaqnozunun gec qoyulmasının əsas səbəbləri aşağıdakılardır. Birinci səbəb xüsusilə xəstəliyin başlanğıc mərhələlərində klinik simptomatikanın qeyri-müəyyən olması ilə əlaqədar olaraq diaqnostikanın obyektiv çətinliyidir. Ikincisi, valideynlərin uşaqlarını həkimə gec gətirmələridir. Üçüncüsü, bədxassəli şişin manifestasiyasının zədələnmiş ətrafın travması ilə eyni dövrə düşməsidir. Dördüncü səbəb həkimlərin onkoloji sayıqlığının az olmasıdır. Beşincisi uşağın tam müayinə edilməməsi və diaqnozun məhdud diaqnostik metodlardan istifadə edilməklə qoyulmasıdır. Altıncı səbəb - rentgenoloji müayinədən az istifadə edilməsi və alınmış rentgen şəkillərinin düzgün təsvir olunmamasıdır. Yeddincisi hətta cərrahi əməliyyatın icrasından sonra da preparatın morfoloji müayinəyə göndərilməməsidir.

Klinikamızda aparılan diaqnostik proqrama anamnezin toplanması,zədələnmiş sümüyün və döş qəfəsi orqanlarının rentgenoloji müayinəsi, şişin,ətraf yumşaq toxumanın və regionar limfa düyünlərinin ultrasəs müayinəsi, birincili şişin sitotoloji müayinəsi, biopsiya materiallarının və əməliyyatdan sonrakı materialın terapevtik patomorfozun dərəcəsini müəyyənləşdirmək üçün histoloji müayinəsi aparılmışdır. Göstəriş olduqda KT, MRT, skelet sümüklərinin yoxlanılması məqsədilə radioizotop müayinəsi aparılmışdır. Spesifik müalicəyə başlamazdan əvvəl orqanizmin həyati vacib sistemlərinin vəziyyətini qiymətləndirmək üçün aşağıdakı müayinələr aparılıb: qan qrupu,rezus faktor, RW müayinəsi, hepatit B və C markerləri, qanın ümumi analizi; qan zərdabında zülal, bilirubin,sidik turşusu,kreatinin, AST, ALT təyini; sidiyin ümumi analizi; koaquloqramma; EKQ, qarın boşluğu orqanlarının ultrasəs müayinəsi. Bütün xəstələrə rentgenoloji müayinə aparılmışdır. Rentgenoloq aşağıdakı suallara cavab verməyə çalışmışdır: hansı sümük zədələnib; şiş normal yaxud zədələnmiş sümükdə inkişaf etmişdir; şiş sümüyün hansı hissəsində,yəni qabıq qatında (periferiyada) yoxsa sümük iliyi kanalında (mərkəzdə) lokalizasiya olunmuşdur; epifizar lövhənin vəziyyəti necədir; şişin və makroskopik olaraq dəyişilməmiş sümüyün sərhədləri hansıdır; şişdə mineralizə olunmuş matriksin formalaşması baş vermişdirmi; şiş kortikal qatdan kənara çıxmışdırmı; patoloji prosesə oynaq qoşulubmu və bu necə baş verib; bir yaxud bir neçə düyün mövcuddur; şiş monomorfdur yoxsa ayrımənşəli sahələrdən ibarətdir.

14 xəstəyə kompyuter tomoqrafiyası aparılmışdır. Əsas kompyuter tomoqrafik əlamətlər aşağıdakı kimi olmuşdur: şişin epimetadiafizdə lokalizasiya olunması, kiçikocaqlı yayılmış destruksiya, sümükdaxilində buludvari və pambıqvari əlavələr, sümük iliyi kanalının endostun parçalanması hesabına genişlənməsi,laylanmış periostal reaksiya, sümükdənxaric komponentdə pambığabənzər ossifikatlar. Kompyuter tomoqrafiyası sayəsində şişin strukturu barəsində daha dəqiq məlumat alınmış, yumşaq toxuma komponentinin mövcudluğu barədə daha ətraflı təsəvvür yaranmış, sümütün kortikal və süngər maddələrinin vəziyyəti öyrənilmişdir.

6 xəstəyə maqnit-rezonans tomoqrafiyası aparılmışdır. Əsas informativ MRT əlamətləri aşagıdakılar olmuşdur:şişdə qeyri-düzgün formalı maye tərkibli sahələrin olması (nekrozlar), şişdə buludabənzər əlavələrin olması, qabıq qatın liflənməsi və kiçik ocaqlı destruksiyası, peritumoral ödem, kollateralların inkişafı. Maqnit-rezonans tomoqrafiyası sayəsində şişin ətraf damar-sinir dəstəsinə, oynağa, sümük iliyinə olan münasibətini müəyyən etməyə imkan yaranmış, əməliyyatdan öncə şişin sərhədləri dəqiq müəyyənləşdirilmiş, kimyəvi dərman müalicəsindən sonra nekrozun dərəcəsi təyin edilmişdir. Bunun sayəsində orqansaxlayıcı əməliyyatlar üçün xəstə kontingenti toplanmış, polikimyəvi müalicənin sonrakı taktikası müəyyən olunmuşdur.

Diaqnoz bütün xəstələrdə morfoloji müayinə metodları, yəni sitoloji və histoloji müayinələr vasitəsilə təsdiq edilmişdir. Tədqiqatın morfoloji metodlarının tətbiqi müalicədən əvvəl açıq biopsiya vasitəsilə götürülmüş bioptat yaxud neoadyuvant

kimyəvi dərman müalicəsindən sonra aparılmış cərrahiyə əməliyyatından sonrakı preparatlar hesabına mümkün olmuşdur.

Birincili bədxassəli sümük şişləri kimi kəskin osteomielit xəstələri də stasionara xəstəliyin erkən mərhələsində müraciət etməmişlər. Bu xəstələrin yalnız 12.3%-i şikayətlərinin yaranmasının birinci günündə həkimə müraciət etmişlər. Xəstələrin əksəriyyəti həkimə xəstəliyin ilkin əlamətlərinin başlanmasının 2-3-cü günündə (34.6%) və yaxud 3-cü gündən 7-ci günə qədər (28%) müraciət etmişlər. Xəstələrin 23.4%-i yalnız 1 həftə sonra, 2 xəstə isə 1 ay sonra klinikaya daxil olmuşlar. 18.5% halda xəstəliyin başlanması xəstələr tərəfindən travma ilə əlaqələndirilmişdir. Ixtisaslaşmış tibb müəssisələrinə gecikmiş mərhələdə daxil olmanın əsas səbəbi uşaqların valideynlərinin onları özbaşına müalicə etməyə cəhd etmələri olmuşdur. Anamnezdən məlum olur ki, xəstəliyin diaqnozu tibb işçiləri tərəfindən 69.4% halda ixtisaslaşmış tibbi yardıma müraciət etmədən 3 gün ərzində qoyulmuşdur. 9.6% halda buna 4-dən 7 günə qədər, 19.2% halda 7-dən 14 günə qədər, yalnız 1.8% halda 2 həftədən çox vaxt tələb olunmuşdur. Bu göstəricilərə əsaslanaraq deyə bilərik ki, xəstəliyin birincili bədxassəli sümük şişlərinə nisbətən daha kəskin başlanması, bu xəstəliyə rastgəlmə tezliyinin yüksək olması və uyğun olaraq həkimlərin də sayıqlığının bir qədər çox olması vaxtında diaqnoz qoymağa imkan vermişdir.

Elmi Tədqiqat Travmatologiya və Ortopediya İnstitutunda xəstələrə anamnestik, hematoloji, rentgenoloji müayinələr aparılmışdır. Əməliyyatdan sonra preparatlara ATU-nun Onkoloji Klinikasının patohistoloji laboratoriyasında baxılmışdır.

Xəstələrdən 45.8%-nin yaşı 10 yaşdan 14 yaşa qədər olmuş, ən çox xəstələnmə 13 yaşlı xəstələr arasında (11.6%) müşahidə edilmişdir. Sümük şişləri kimi kəskin osteomielitli xəstələr arasında da kişilər qadınlara nisbətən çoxluq təşkil etmişdir. Bizim müşahidəmizdə iltihab ocağı əsasən uzun borulu sümüklərdə, 43.6 % halda bud sümüyündə, 34.5% halda baldır sümüyündə lokalizasiya olunmuşdur. Biz tədqiqatımıza kəskin osteomielitin yerli-ocaqlı formasına tutulmuş xəstələri daxil etmişik. Xəstəlik əsasən kəskin başlanğıca malik olmuş, bəzən 1-2 gün ərzində ümumi zəiflik,sümük və oynaqlarda ağrılar olmuşdur. Xəstəliyin ikinci-üçüncü günlərində bədən temperaturu 39-40 °C-yə qədər yüksəlmiş, zədələnmiş ətrafda ağrılar artmışdır. Obyektiv müayinə zamanı ətrafda şişkinlik və ödem, dərinin hiperemiyası müşahidə olunmuşdur. Palpasiya zamanı ağrı, yerli hipertermiya, yumşaq toxumalarda pastozluq diqqəti cəlb etmişdir. Periferik qanın müayinəsində eritrositlərin çökmə sürətinin artması, leykositar formulada sola doğru meyllik , 11-20x10^{12}/l çatan leykositoz, anemiya aşkar olunmuşdur.

Bütün xəstələrdə zədələnmiş ətrafın rentgenoqrafiyası icra edilib. Qeyd etməliyik ki, xəstəliyin rentgen diaqnostikası həqiqi destruktiv prosesi əksər hallarda olduğundan zəif əks etdirmişdir. Kəskin osteomielitin ilkin əlamətləri rentgenoqrafiyada xəstəliyin başlanmasından 8-15 gün sonra müşahidə olunmuşdur. 5 xəstədə bu müddətə qədər heç bir rentgenoloji əlamət aşkar olunmamış və yalançı mənfi nəticə əldə olunmuşdur. Kəskin osteomielit xəstəliyinin rentgenoloji mənzərəsi aşağıdakı kimi olmuşdur: yumşaq toxumaların həcminin artması və intensivliyinin yüksəlməsi, əzələarası arakəsmələrin deformasiyası və onların qeyri dəqiq differensiasiyası. Xarakterik əlamətlərdən biri də dərialtı piy təbəqəsinin dəyişilməsi olmuşdur. Normal dərialtı piy təbəqəsi rentgenoqramda eynicinsli homogen şəffaf zona kimi görünür. Hematogen osteomielit zamanı isə dərialtı piy təbəqəsinin ödemi nəticəsində sonuncu ilə əzələ kütləsi arasındakı sərhəddin dəqiqliyi pozulmuş və şəffaflığı itmişdir.

Rentgenoloji dəyişiklik ən çox sümüyün metafizində aşkar edilmişdir. Bu zaman sümük trabekullarının şəkli silinmişdir. Qabıq qatının konturlarının dəqiqliyi azalmış, bəzən tamamilə itmişdir. Xəstəliyin başlanmasından 8-10 gün sonra laylanmış tipli periostal reaksiya qeyd edilmişdir. Kəskin osteomielit xəstəliyinin ən aşkar rentgenoloji əlaməti gec inkişaf etmiş olmasına baxmayaraq sümüyün destruksiyası olmuşdur. Sümüyün destruksiya ocağı kortikal qatın daxilində və metafizin süngər maddəsində müşahidə edilmişdir. Onlar çoxsaylı, kiçik ölçülü, dairəvi yaxuq dartılmış formalı, qeyri-dəqiq konturlu olmuşlar. Sümüyün destruksiya ocaqları öz aralarında birləşərək ləkəli şəffaflıqlar şəklini almışdır. Sümük şəffaflaşmışdır. Sümüyün kortikal qatı qeyri-bərabər nazikləşmişdir.

Bütün kəskin osteomielit xəstələrində əməliyyatdan sonra preparatın histoloji müayinəsi aparılmışdır. Osteomielitin erkən dövrlərdə morfoloji təzahürləri metafizdə sümük iliyini, havers kanallarını və periostu cəlb etməklə diffuz iltihab proses ilə xarakterizə olunur. Hiperemiya, qan damarlarının genişlənməsi, leykosit və eritrositlərin diapedezi, hüceyrəarası infiltrasiya və seroz hopma qeyd edilmişdir. Sümük iliyi kanalı qırmızı və sarı iliklə tutulmuşdur. Bəzi sahələrdə eozonofillərin və süqmentnüvəli neytrofillərin toplanması, tək-tək təsadüf edilən plazmatik hüceyrələr müəyyən olunur. Iltihab və nekrozla yanaşı olaraq güniş qansızma ocaqları da qeyd edilir.

Zədələnmiş hissədə damar divarlarının genişlənməsi və plazmorragiyası, bəzi yerlərdə kompakt sümük lövhələrinin və Havers kanallarının genişlənməsi qeydə alınmışdır. Primitiv sümük elementləri köndələn tiplər halında endostun sümük

yaranmasında iştirak edirlər. Qabıq maddəsində havers kanalları genişlənib, sümük lövhələri nazikləşmişdir.

Sümüyün nekrobiotik dəyişikliyi epifizar qığırdağın yaxınlığında iltihab ocağının sərhəddə xüsusilə kəskin xarakterdə müəyyən edilmişdir. Bu kimi hallarda sümük-qığırdaq lövhələrinin geniş nekrozu nəzərə çarpır.

Osteomielitin daha kəskin mərhələsində irinləmə ocaqlarının ölçüləri,onların lokalizasiyası və digər xüsusiyyətləri irinləmə prosesinin yayılmasından asılı olmuşdur. Daha kəskin mərhələdə yeni nekroz ocaqları əmələ gəlməmiş, sekvestrlərin ölçüləri kiçilmiş, proses lokallaşmışdır.

$ß_1$-TBQ qatılığı "TBQ-İFA-BEST-strip" (Rusiya Federasiyası) firmasının istehsal etdiyi reaktiv dəstinin vasitəsilə immunoferment üsulla təyin edilmişdir.

Ölçmələr STAT Fax 303 Plus (ABŞ) İFA aparatında aparılmışdır.

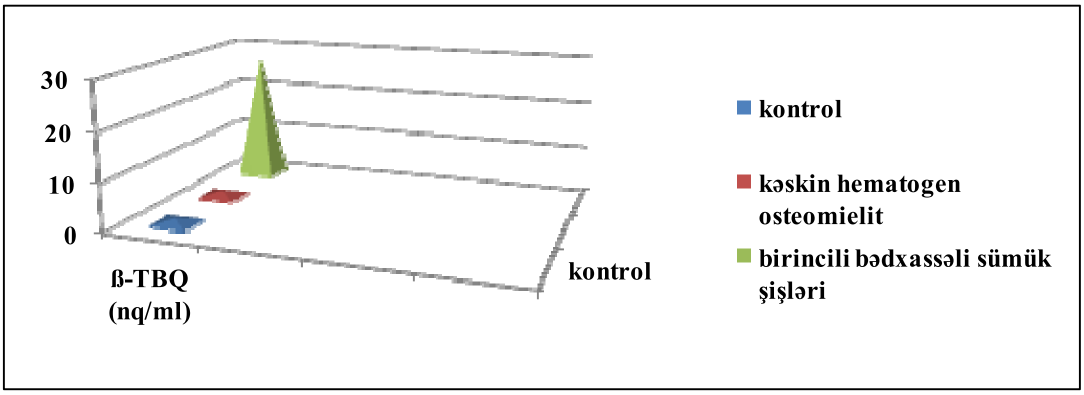
Qan zərdabında turş fosfataza fermentinin aktivliyi " Hospitex Diaqnostik" (İtaliya) firmasının istehsal etdiyi reaktiv dəstinin vasitəsi ilə kinetik üsulla təyin edilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

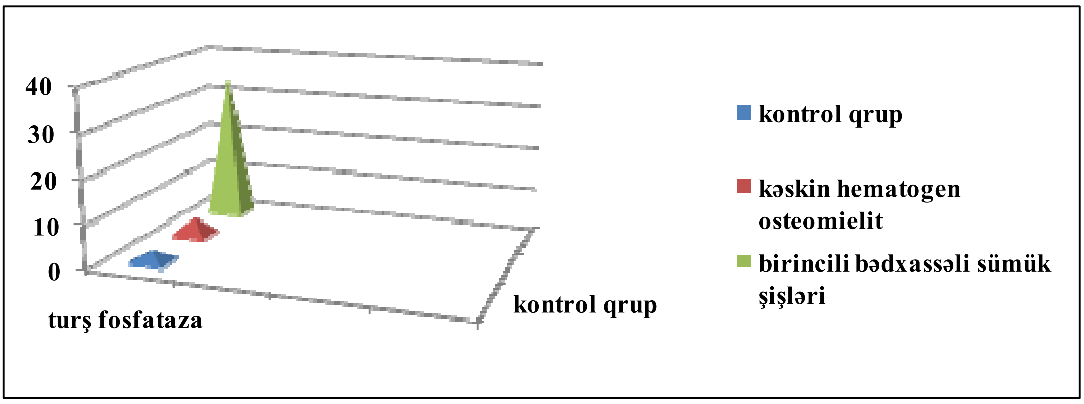
1 saylı cədvəldən, 1 və 2 saylı şəkillərdən məlum olur ki, kəskin osteomielit olan xəstələrin qan zərdabında ß-TBQ və turş fosfatazanın səviyyəsi kontrol qrupdan statistik etibarlı fərqlənmir. Birincili bədxassəli sümük şişləri olan xəstələrdə bu göstəricilərin səviyyəsi kəskin hematogen osteomielitlə müqayisədə müvafiq olaraq 23.6 və 8 dəfə çox olmuşdur.

Cədvəl1. Birincili bədxassəli sümük şişləri və kəskin hematogen osteomielit olan xəstələrin qan zərdabının bəzi biokimyəvi göstəriciləri (*p<0,05).

Diaqnoz / Göstəricilər	Kontrol qrup (n=22)	Kəskin hematogen osteomielit (n=20)	Bədxassəli sümük şişləri(n=60)
ß-TBQ (nq/ml)	1,09±0,11	1,15±0,3	27,16±3,12(19-32)*
Turş fosfataza	2,5±0,16	4,06±0,72	34,3±1,2 (21-42)*



Şəkil 1. Xəstələrdə və kontrol qrupa aid olan şəxslərdə ß-TBQ-nin səviyyəsi.



Şəkil 2. Xəstələrdə və kontrol qrupa aid olan şəxslərdə turş fosfatazanın səviyyəsi.

Beləliklə, əminliklə qeyd edə bilərik ki, kəskin osteomielit və birincili bədxassəli sümük şişlərinin differensial diaqnostikasında xəstələrin qan zərdabında turş fosfataza və xüsusilə də ß-TBQ-nin göstəricilərini yoxlamaqla mühüm informasiya almaq mümkündür. Xəstənin həkimə ilkin müraciəti zamanı bu göstəricilərin müayinəsi xəstələri vaxtında müvafiq ixtisaslaşmış klinikaya yönəltməyə imkan verə bilər.

ƏDƏBİYYAT

Əmiraslanov Ə.T., Qazıyev A.Y. (1997) Sümük şişləri. Bakı: Təbib, 480 s.

Алиев Д.А., Алиев А.Ю. (1987) Ошибки диагностики остеогенной саркомы. Хирургия, **№10:** 117-119

Алиев М.Д., Тепляков В.В., Махсон А.Н. и др. (2008) Глава: Первичные злокачественные опухоли костей. Руководство по онкологии (Под ред. Чиссова В.И., Дарьяловой С.Л.). М.: ООО «Медицинское информативное агенство», с. 649.

Берченко Г.Н. (2002) Заболевания костно суставной системы. Патология: Руководство (Под ред. М.А.Пальцева, В.С.Паукова, Э.Г. Улумбекова). М.: ГЭОТАР Мед., с. 565-596.

Кочергина Н.В., Лукьянченко А.Б. и др. (2000) Ошибки и трудности диагностики первичных злокачественных опухолей костей. Медицинская визуализация, **№4:** 92-97.

Соловьев Ю.Н. (2003) Стратегия диагностики опухолей костей: Клинические лекции. Вестник РОНЦ им. Н.Н.Блохина РАМН, **№4:** 8-11.

Altuntas A.O., Slavin J., Smith P.J. et al. (2005) Accuracy of computed tomography guided core needle biopsy of musculoskeletal tumours. ANZ J. Surg., **75:** 187-191.

DeLaney T.F., Park L., Goldberg S.I. et al. (2005) Radiotherapy for local control of osteosarcoma. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys., **61:** 492-498.

Song K.M., Sloboda J.F. (2001) Acute hematogenous osteomyelitis in children. J. Am. Academ. Orthop. Surg., **9(3):** 166-168.

A.T. Amiraslanov, N.V.Qasimov, G.A.Ahmadova

The Differential Diagnosis of Primary Benign Tumors and Acute Hematogenous Osteomyelitis

The aim of the study was assessment of ß-TBG and acid phosphotaza on the blood serum in patients with primary bone cancer and acute hematogenous osteomyelitis. The study included materials of 60 patients with primary bone cancer who were examined and treated at the Azerbaijan Medical University Oncology clinic, 20 patients with acute hematogenous osteomyelitis and 22 practically healthy people. The difference between the levels of ß-TBG and acid phosphotaza in the acute hematogenous osteomyelitis patient group is in significant as compared with the control. In patients with primary bone cancer ß-TBG and acid phosphotaza levels were higher by 8 and 23.6 fold ($p<0.05$) compared in patients with acute hematogenous osteomyelitis. Our results suggest that in addition to ß-TBG and acid phosphotaza levels could be useful in differentiation of the primary bone cancer and acute hematogenous osteomyelitis.

А.Т. Амирасланов, Н.В.Касумов, Г.А.Ахмедова

Дифференциальная Диагностика Первичных Опухолей Костей и Острого Гематогенного Остеомиелита

Целью нашего исследования является изучение активности кислой фосфатазы и концентрации β-ТБГ в сыворотке крови больных с первичными опухолями костей и острым гематогенным остеомиелитом. Исследованы сыворотки крови 60 больных со злокачественными опухолями костей, которые лечились в онкологической клинике АМУ и 20 больных с острым гематогенным остеомиелитом, а также 22 практически здоровых людей. В результате исследований мы пришли к выводу, что активность кислой фосфатазы и концентрация β-ТБГ не изменились у больных с острым гематогенным остеомиелитом по сравнению с контрольной группой. У больных с первичными злокачественными опухолями костей активность кислой фосфатазы и концентрация β-ТБГ была соответственно в 8 и 23,6 раза больше, чем у больных острым гематогенным остеомиелитом. Заключение: определение активности кислой фосфатазы и концентрации β-ТБГ в сыворотке крови больных с острым гематогенным остеомиелитом и первичными опухолями костей является одним из основных этапов дифференциальной диагностики этих заболеваний.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 28-33 (2012)

Hündürlükdən Asılı Olaraq Erkən Yaz Bitkilərinin Həyati Formaları

E.S.Şükürov, M.A.Nəbiyev, V.M.Əli-zadə
AMEA Botanika İnstitutu, Badamdar şossesi 40, Bakı AZ 1073, Azərbaycan, E-mail: eldar1972@live.com

Tədqiqatın məqsədi hündürlükdən asılı olaraq müxtəlif bitkilik tiplərində rast gəlinən erkən yaz ot bitkilərini öyrənmək olmuşdur. Tədqiqat marşrut üsulu ilə dəniz sahilindən başlayaraq ön dağ qurşağına qədər yerinə yetirilmişdir. Tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, dənizsahili zolaqda rast gəlinən bitkilərin 100%-i birillik, bozqır bitkiliyində rast gəlinən erkən yaz bitkilərinin 100%-i soğanaqlı, meşə bitkiliyində rast gəlinən bitkilərin 50%-i soğanaqlı və 50%-i isə çoxillik bitkilərdir. Belə məlum olmuşdur ki, hündürlükdən asılı olaraq erkən yaz ot bitkilərinin həyati formaları hündürlükdən və nəticə etibarilə iqlim və edafik amillərdən asılı olaraq dəyişir.

Açar sözlər: *transekt, həyati formalar, efemer, geofit, efemeroid*

GİRİŞ

Floristik istiqamətlərin tədqiqi biomüxtəlifliyin, o cümlədən fitobiomüxtəlifliyin öyrənilməsi və qorunması kimi müasir qlobal problemlərin həyata keçirilməsində mühüm mərhələ hesab olunur. Bu tip tədqiqatların strategiyası bitki örtüyünün müasir vəziyyəti və onun artan antropogen təsirlərə reaksiyası haqqında elmi əsaslandırılmış məlumatların əldə olunması və bunun əsasında fitobioobyektlərin qorunmasına dair tədbirlərin və təkliflərin işlənməsi ilə təyin olunur.

Hal-hazırda bitki örtüyü, təbii fitosenozlar transformasiyaya məruz qalaraq, əhəmiyyətli dərəcədə antropogen təzyiq nəticəsində antropofitlərlə zəngin dəyişilmiş fitosenozlara çevrilir. Bu zaman flora bütövlükdə az dəyişikliyə məruz qalır və bitki örtüyünün elementar vahidlərini özündə kifayət qədər çox qoruyur, növlərin senopopulyasiyalarının tərkib hissələrindən ibarət bitkilikdən daha davamlı olan və keçmiş təbii fitobiotanın xarakteri haqqında informasiya daşıyır (Прилипко, 1970; Джапова, 2007; Болатчиев, 2011). Bu baxımdan təbii bitki örtüyünün tədqiqində floristik metodlar daha informativ olur.

Böyük Qafqazın cənub-şərq yamacları Xəzər dənizi sahillərindən başlayaraq aşağı meşə qurşağına qədər ərazilər qış otlaqları kimi istifadə olunur. Burada xırda və iri buynuzlu mal-qaranın intensiv otarılması oktyabr ayından başlayaraq may ayına qədər davam edir. May ayından oktyabr ayına qədər isə onlar yaylaqlara köçürlər.

Azərbaycanın şimal-şərq rayonlarının flora və bitkiliyi haqqında ümumi məlumatlar Grossheym, Prilipko və sonralar Şükürov tərəfindən verilmişdir (Şükürov, 1999; Şükürov, 2002; Гроссгейм, 1948; Прилипко, 1970). Ərazinin daha ətraflı floristik tərkibi Şahsuvarov tərəfindən öyrənilərək təkcə Samur-Dəvəçi düzənliyində, Xəzər dənizi sahili zolağında 56 fəsiləyə mənsub 298 növ bitki müəyyən edilmişdir (Шахсуваров, 1994).

Fiziki-coğrafi şəraitin müxtəlifliyi ilə əlaqədar olaraq ərazidə Xəzərətrafı littoral bitkilikdən tutmuş yüksək dağ çəmənləri və bozqırlara qədər müxtəlif bitkilik tipləri formalaşmışdır. Bu müxtəlif bitkilik tiplərində rast gəlinən erkən yaz bitkiləri, fiziki-coğrafi şəraitdən asılı olaraq onların həyati formaları və növ müxtəlifliyi haqqında heç bir ədəbiyyatda rast gəlinmir.

Tədqiqatın məqsədi Xəzər sahilindən başlayaraq orta dag meşə qurşağına qədər marşrut üsulu ilə geobotaniki müşahidələr aparmaq, müxtəlif bitkilik tiplərinin təsvirini və orda rast gəlinən erkən yaz ot bitki növlərinin floristik analizini vermək, sistematik və morfoloji təhlilin müəyyən edilməsindən ibarət olmuşdur. Eyni zamanda qarşıya qoyulmuş əsas vəzifələrdən biri müşahidə olunmuş antropogen və ətraf mühit amillərinin təsirini qiymətləndirmək, hündürlükdən və digər ətraf mühit amillərindən asılı olaraq erkən çiçəkləyən bitkilərin həyati formalarının öyrənilməsi olmuşdur.

Müşahidə sahələri. Müşahidələr Giləzi dilindən başlayaraq şimal-qərb istigamətində uzunluğu təxminən 65 km olan üfüqi xətt boyunca hündürlüyü dəniz səviyyəsindən 18-20 m aşağı və 700-800 m yüksək olan sahəni əhatə etmişdir (Şəkil 1).

Regionun Samur-Dəvəçi ovalığının təxminən 1/3 hissəsi okean səviyyəsindən aşağıdadır. Ovalığın ən yüksək nöqtəsi qərbdə ön dağ qurşağı ətəyində 200-215 m-ə çatır. Az mailli Samur-Dəvəçi ovalığında littoral, psammofit, səhra, yarımsəhra, bataqlıq, çala-çəmən, meşə, çılpaq sahələr və oazislər kimi müxtəlif landşaftları mövcuddur. Ön dağ qurşağı dəniz səviyyəsindən 200-250 m-dən 800-1000 m-dək yüksəkliyə qədər olan ərazini əhatə edir.

Babadağdan şərqdə Xaldan ətrafında leyas və dogger çöküntüləri daha az meyilli aşağı enən titon



Şək. 1. Tədqiq olunan sahələr.

və neokon lay dəstləri ilə əvəz olunur. Şahdağ zonasının əhəngdaşlarını isə senon gilləri, sonra da senonun mergel qatı əvəz edir.

Geoloqların məlumatlarına görə bu çöküntülər üçüncü dövrə aid gil-qum törəmələrinin üstünü örtmüşdür (Azərbaycan SSR-nin Fiziki Coğrafiyası, 1959). Həmin törəmələr Yan silsilənin ətəkləri zolağında xeyli yayılmışdır. Sonra sahənin artıq ovalıq hissəsində qədim Xəzərin terras çöküntüləri başlayır. Onlar çaqıl yığınlarından, konqlomeratlardan, qum daşlarından, gillərdən, qabıqlı əhəngdaşlarından və sahil boyu hissədə cavan Xəzər töküntülərindən ibarətdir. Azərbaycanın şimal-şərqinin əsas yeraltı sərvəti neft yataqlarıdır. Tədqiq olunan marşrut xətti regionda ən böyük neft yatağı olan Siyəzən neft yatağını kəsib keçir. Hidrokarbonatlı, hidrogen-sulfidli soyuq bulaqlar Çıraqqalada mövcuddur.

Marşrut üzrə rütubətli, şoran, balıqqulağılı qumlu, qumlu, səhra və yarımsəhra, qonur və boz-qonur, bozqırlaşmış qəhvəyi, qara, şabalıdı və dağ-meşə torpaqları formalaşmışdır.

İ.V.Fiqurovskinin göstərdiyinə görə dənizin tədricən geri çəkilməsi nəticəsində sudan azad olan indiki Samur-Dəvəçi və dəniz kənarı düzənliklər isə isti və quru iqlimə malik olmuşdur (Фигуровский, 1926). Aran rayonlarının isti və quru iqlimi həmsərhəd dağətəyi zonanın zəngin subtropik bitki örtüyünə mənfi təsir göstərmiş və bu rayonların iqlimi tədricən hazırkı müasir vəziyyətdə formalaşmışdır.

OBYEKT VƏ TƏDQİQAT ÜSULLARI

Tədqiqat obyekti Böyük Qafqazın cənub-şərq yamacları, Xəzər dənizi sahillərindən başlayaraq aşağı meşə qurşağına qədər ərazilərin erkən yaz bitkilərinin həyati formalarını və onların rast gəlindiyi təbii bitkilik tiplərinin müasir vəsiyyətini erkən yazda öyrənməkdən ibarət olmuşdur. Müşahidələr 2011-ci il martın 25-də dəniz sahilindən başlayaraq ön dağ qurşağına qədər olan ərazidə səhra, bozqır və meşə bitkilik tiplərində marşrut üsulu ilə aparılmışdır. Ərazinin erkən yaz florasını öyrənən zaman müasir geobotaniki metodlardan istifadə olunmuşdur. Qeyd olunan ərazidə hər birinin ölçüsü 10 min kv.m olmaqla 4 pilot sahədə transekt üsulu ilə yerinə yetirilmişdir. Mart ayında təbiət tam ayılmadığı üçün az sayda çiçəkləyən bitkilərə rast gəlinmişdir. Ona görə də biz yalnız çiçəkləyən ali bitkilərin herbari materiallarını toplayıb, onların "Флора Азербайджана" [1950-1961], çoxcildliklərinə əsasən təyin edilməklə müəyyənləşdirmişik. Toplanmış herbari materialları bitki örtüyünün konspektinin tərtibindən Botanika İnstitutunun herbari fondunun zənginləşdirilməsində istifadə olunmuşdur. Lakin bitkiliyin layihə örtüyü və növ tərkibi pik nöqtəyə çatmadığından fitosenozun strukturu haqqında tam məlumat vermək mümkün deyil. Bitkilərin həyati formalarının təhlili zamanı bir çox alimlərin o cümlədən Raunkiaer, 1934; Serebryakov, 1964; Qovaerts və başqalarının,

2000, istifadə etdikləri təsnifat sistemi nəzərdən keçirilmişdir. Lakin Raunkier və Serebryakovun təsnifatı daha geniş istifadə olunduğu üçün toplanan növlərin təhlili zamanı həyati formalar bu təsnifata görə verilmişdir (Raunkiaer, 1934; Серебряков, 1964).

Regionun bitkilik tiplərini və rast gəlinən erkən yaz bitkilərinin populyasiyalarını müəyyən etmək üçün seçilmiş pilot sahələrdə "transekt" üsulu ilə 1 m^2 ölçüsü olan kvadratlardan istifadə olunmuşdur (Phil Barker, 2001). Tədqiqatların həyata keçirildiyi ərazilərin dəniz səviyyəsindən hündürlüyü və koordinatları GPS avadanlığının vasitəsilə təyin edilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Əsas nəticələrdən biri kimi dəniz sahilindən başlayaraq ön dağ qurşağına qədər olan ərazidə rast gəlinən müxtəlif bitkilik tiplərində (psammofit, səhra, bozqır və meşə) relyefdən, edafik və iqlim amillərindən asılı olaraq rast gəlinən erkən yaz florasının tərkibi, sistematikası, morfologiyası, həyati formaları öyrənilərək onların müxtəlif yaşayış mühitlərində yayılma qanunauyğunluqları müəyyən edilmişdir. Öyrənilən ərazinin bitki örtüyünün növləri floristik rayonlar və bitki qurşaqları üzrə qeyri-bərabər paylanmışdır. Dəniz səviyyəsindən hündürlüyün artması ilə dendrafloranın originallığı artır.

Ərazidən toplanmış bitkilər 13 növ 7 fəsiləyə mənsubdur. Erkən yaz bitkilərinin zənginliyinə görə birinci yeri *Liliaceae* (5 növ və ya ümumi növlərin 38%-i), ikinci yeri *Asteraceae* və *İridaceae* (2 növ və ya ümumi növlərin 15%-i) fəsilələri tutur. Digər 4 fəsilənin hər birində 1 növ olmaqla ümumi növlərin ayrı-ayrılıqda 8%-ni təşkil edirlər (Şək. 2).

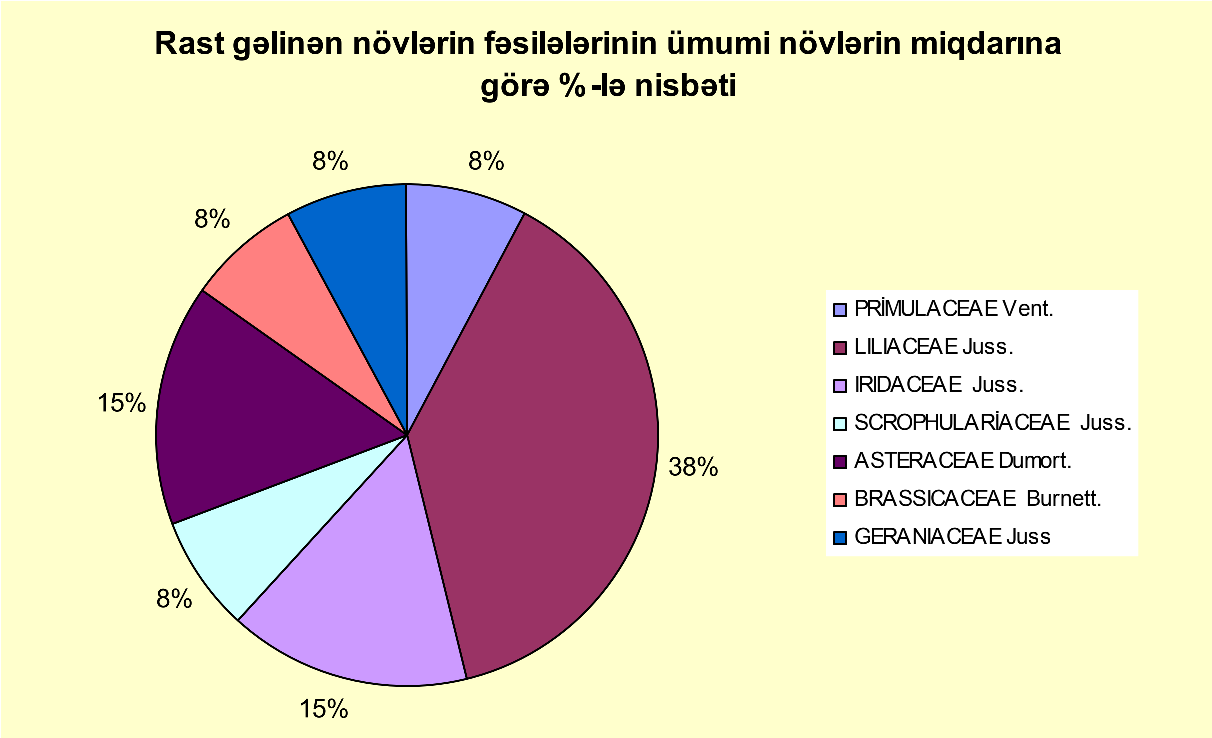
Nümunə sahələrinin yaxınlığında müxtəlif bitkilik tipləri müşahidə edilmişdir. Tədqiqatlar zamanı erkən çiçəkləyən yaz bitki nümunələri toplanılmış və bitkilik tipləri haqqında qısa məlumat verilmişdir.

Efemerli hərəkətli qumlu səhralar. Tədqiqatların həyata keçirildiyi dəniz sahili boyu rütubətli şoran torpaqlarda formalaşmış Sahil cığlığı (*Junicetum littoralis*) və İti cığlıq (*Junicetum acutus*) assosiasiyasından sonra gələn hərəkətli qumlu yerlərdə formalaşmış efemerlikdir. Dəniz səviyyəsindən 25 m aşağıdır. Torpaq qum və balıqqulağından ibarətdir. Burada yalnız Səhra çugundurotuna (*Alyssum desertorum*) və Sikuta durnaotuna (*Erodium cicutarium*) rast gəlinmişdir. Qeyd olunan ərazilər Yaşma və Giləzi ovçuluq təsərrüfatına aiddir. Ona görə də həm təbii amillərin, həm də ovçuluq fəaliyyəti ilə bağlı güclü təsirə məruz qalmışdır.

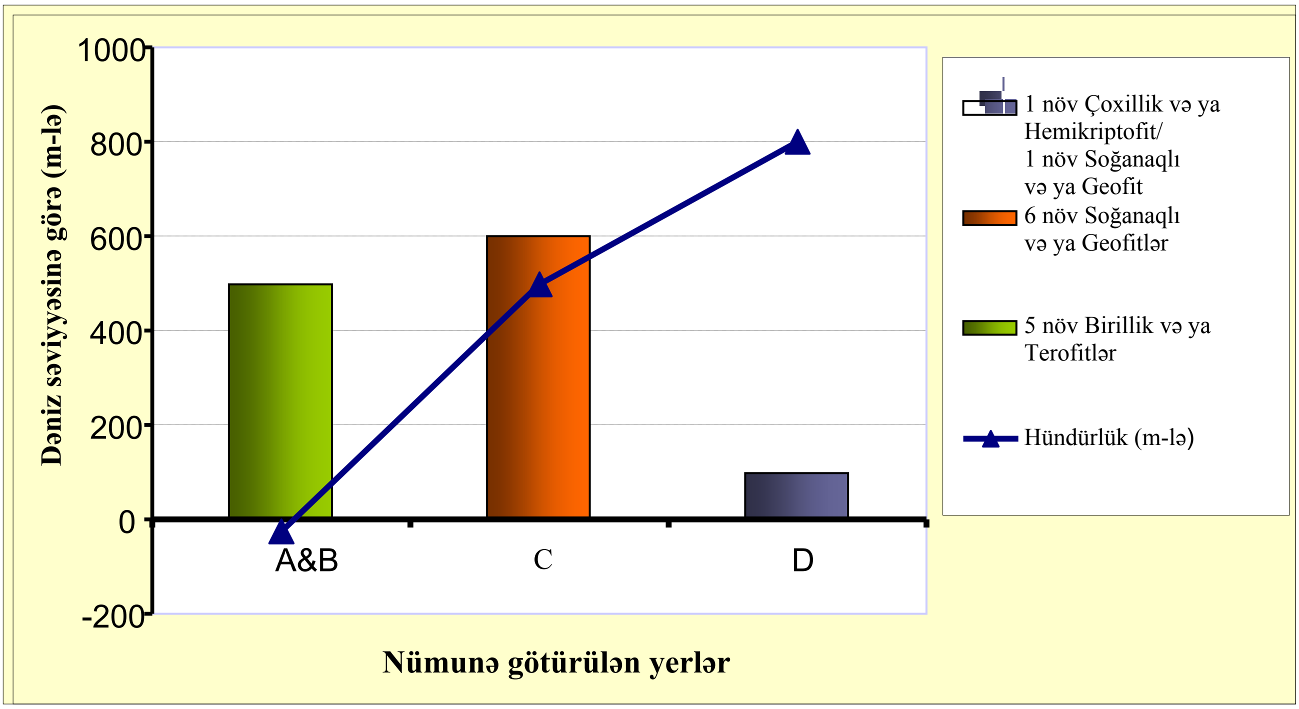
***Artemisetum scoparia* yarımhərəkətli qumlu səhralar.** Bu mühit hərəkətli və bərkimiş qumlu və ya quru-gilli səhralar arasında keçid təşkil edir. Dəniz səviyyəsindən 20-23 m aşağıdır. Burada əsasən *Artemisia scoparia* növünün əmələ gətirdiyi qruplaşmada 3 növ (1. İran gülümbaharotu (*Calendula persica*), 2. Yaz xaçgülü (*Senecio vernalis*) və 3. Çöl bulaqotu (*Veronica arvensis*)) erkən yaz bitkilərinə rast gəlinmişdir. Çöl bulaqotu digər iki növlə müqayisədə tez-tes rast gəlinir. Bu tip bitkiliklərə təsir edən əsas fəaliyyət növləri ərazidə mal-qaranın həddindən artıq otarılması, yolların həddindən artıq çoxalması və külək enerjisindən istifadə məqsədilə ilk qurğuların tikilməsi ilə əlaəqdardır.

***Artemisetum lerchiana* gilli-qumlu səhralar.** Bu tip bitkilik C nümunə sahəsinin qərbində qeydə alınmışdır. Bu mühitdə yalnız *Veronica arvensis* növünə rast gəlinmişdir. Buna baxmayaraq transektlərdən biri bu mühitdə rast gəlinən erkən yaz bitkilərinin sıxlığını öyrənmək məqsədilə quraşdırılmışdır. Hər kvadrat metrdə hündürlüyü 4-8 sm olan *Artemisia lerchiana*-nın bolluğu və say hesabı ilə 30-40-a çatmasına baxmayaraq onların əmələ gətirdiyi layihə örtüyü 10%-i ötmür. Bu da onunla izah oluna bilər ki, bitkilər vegetasiyanın başlanğıcındadır. Ərazinin həddindən artıq otarılmasına baxmayaraq *Artemisis lerchiana* cücərtilərinin belə sıxlıq əmələ gətirməsi sevindirici haldır (Şəkil 4).

Qariqa tipli Qaratikanlıq (*Paliuretum spina christi)* bozqırları. Ərazi ön dağ qurşağında yerləşir və dəniz səviyyəsindən təxminən 450-500 m yüksəklikdədir. Burada əsasən *Paliurus spina christi* növünün dominantlığı ilə formalaşmış qariqa tipli bozqır bitki qruplaşmasında 6 növ (1.Alekseenko qaz soğanı (*Gagea alexeenkoana*); 2.Xanı qarğasoğanı (*Gagea chanae*); 3.Toplu süsən (*Iris reticulata*); 4. Adam zəfəranı (*Crocus adami*); 5. Sintenisi xıncalaus (*Ornithogalum sintenisii*) və 6. Eyxler danaqıran *Merendera trygyna*) erkən yaz bitkiləri qeydə alınmışdır. Ərazidə kolların diblərində yeni yarpaqlamış *Arum* cinsinə də rast gəlinmişdir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, *Crocus adami* və *Merendera trygyna* novlərinə fevral ayının ortalarında rast gəlinmişdir. *Iris reticulata* və *Crocus adami* orta hesabla hər kvadrat metrdə 2-3 ədəd olmaqla rast gəlinir. Ərazinin bitkiləri neftçıxarma fəaliyyəti ilə əlaqədar antropogen təsirə məruz qalmışdır. Yol kənarında kiçik bir ərazidə neft buruqlarının birinin ətrafında iki il bundan əvvəl orta hesabla hər kvadrat metrdə 1-2 ədəd *Iris reticulata*ya rast



Şək. 2. Rast gəlinən erkən yaz bitkilərinin fəsilələr üzrə paylanması.



Şək. 3. Hündürlükdən asılı olaraq erkən yaz bitkilərinin həyati formalarının paylanması. Aşağıdan yuxarı qalxdıqca bitkilərin həyati formaları uyğun olaraq birillik, soğanaqlı və çoxilliyə doğru dəyişir.

gəlindiyi halda, müşahidə aparılan dövrdə həmin ərazidə yalnız bir ədəd qeydə alınmışdır. Bu da ətraf ərazilərdə yaşayan insanlar tərəfindən *Iris reticulata* növlərinin dekorativ məqsədlər üçün toplanılması (qazılıb cıxarılması) ilə izah olunur.

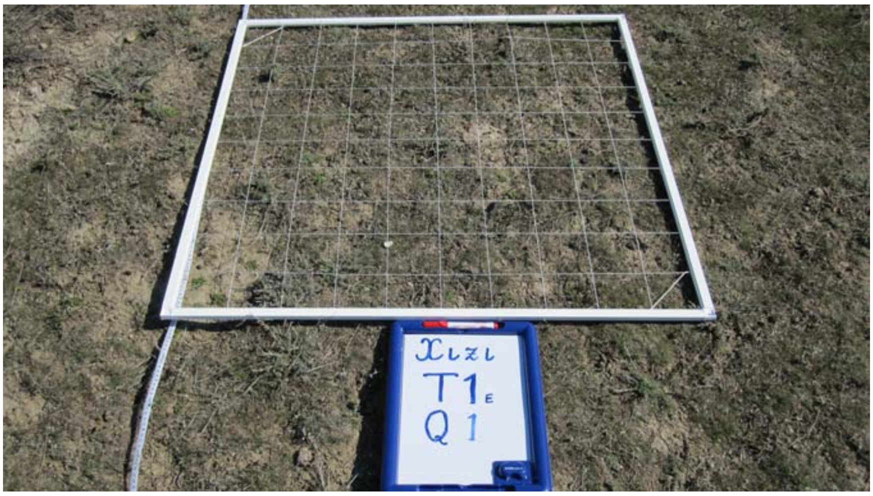
Uzunsaplaq palıdlıq (*Quergusetum longipes*) meşələri. Bu yaşayış mühiti dəniz səviyyəsindən 700-800 m hündürlükdə Böyük Qafqazın şərqində yerləşir. Burada əsas edifikator *Quergus longipes* bitkisidir.

Bitki qruplaşmaları. Erkən yaz bitkilərinin rast gəlindiyi 4 ərazinin bitkilik qruplaşmaları 1 saylı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 1. Müxtəlif yaşayış mühitində rast gəlinən erkən yaz bitkilərinin siyahısı

№	Yaşayış mühiti və bitki qruplaşmaları	Rast gəlinən erkən yaz bitkiləri
A	Efemerli hərəkətli qumlu səhralar	Səhra çugundur otu (*Alyssum desertorum* (Stapf.) Botsch) Sikuta durnaotu (*Erodium cicutarium* (L.) L'Her.)
B	*Artemisetum scoparia* yarımhərəkətli qumlu səhralar	İran gülümbaharotu (*Calendula persica* C.A.Mey.) Yaz xaçgülü (*Senecio vernalis* Waldst. & Kit.) Çöl bulaqotu (Veronica arvensis L.)
C	Qariqa tipli Qaratikanlıq (*Paliuretum spina christi)* bozqırları	Aleksenko qaz soğanı (*Gagea alexeenkoana* Miscz.) Xanı qarğa soğanı (*Gagea chanae* Grossh.) Toplu süsən (*Iris reticulata* M.B. və ya Çerapanova görə: *Iridodictyum reticulata* M.B. Bieb.) Rodionenko Adam zəfəranı (*Crocus adami* J. Gay) Sintenisi xıncalaus (*Ornithogalum sintenisii* O. sintenisii Freyn.) Eyxler danaqıranı (*Merendera trygyna* (Stev. ex Adams.) Stapf.)
D	Uzun saplaq palıdlıq (*Quergusetum longipes*) meşələri	Sibir zümrüdçiçəyi (*Scilla siberica* Haw.) Voronov novruzçiçəyi (*Primula woronowii* Losinsk.)

Qeyd: Erkən yaz bitkilərinin həyati formaları. A; B; C; və D - nümunə sahələrinin Xəritə 1-də verilmiş birkalarıdır.



Şək. 4. *Artemisetum lerchiana*

Ərazidə kükürdlü su ilə yanaşı az miqdarda neftlə çirklənmiş təbii bulaqlar da mövcuddur. Əraziyə marşrut zamanı qar əriyən yerlərdə yalnız *Sicilla siberica* və *Primula woronowii* növlərinin çiçəklədiyi müşahidə olunmuşdur. Ərazidən istirahət zonası kimi istifadə olunduğu üçün məişət tullantıları ilə çirkləndirilmişdir. Dağların təbii şəraiti onların coğrafi vəziyyətindən, dağ silsilələrinin istiqamətindən və hündürlüyündən sıldırımların və yamacların yerləşməsindən asılıdır. Dağlarda iqlim və bitki örtüyü düzənlikdə olduğu kimi tədricən deyil hündürlükdən asılı olaraq dəyişir. Əgər düzənlikdə (şimal yarımkürəsində) cənubdan şimala doğru 1300 km hərəkət etdikcə orta illik temperatur 6^0C aşağı düşürsə, dağlarda isə şaquli olaraq 1 km qalxdıqda orta illik temperatur 5-6^0C azalır.Yüksəkliyə qalxdıqca yağıntının miqdarı və günəş enerjisi dəyişir. Gündüzlər burada torpağın səthi çox qızır, gecə isə bütün yayı tez-tez baş verən şaxtalar və hətta güclü qar düşür. Yağıntılar əsasən yüksək dağların orta hissəsinə düşür, yüksək zirvələrdə isə yağıntı çox az düşür. İqlimdən asılı olaraq dağlarda bitki örtüyü ardıcıl olaraq bir-birini əvəz edir - bu şaquli zonallıq adlandırılır. 3 yüksəklik pilləsi ayırd edilmişdir. Alçaq dağlıq, orta dağlıq pilləsi (dəniz səviyyəsindən 1000-2500 m hündürlükdə) və yüksək dağlıq (meşələrin yuxarı sərhədindən hündür ərazilər). Zonaların yüksəklik sərhədləri ərazinin en dairəsindən, dağ silsilələrinin və yamacların istiqamətindən, ümumi iqlim şəraitindən asılıdır. Alçaq dağlıq bitkiliyi qonşu düzənlik bitki zonasına uyğun gəlir. Dağlıq ərazilərin, o cümlədən öyrənilən ərazinin, bitki örtüyünün paylanmasının xarakterik xüsusiyyəti şaquli zonallıq hesab olunur. Qurşaqlar üzrə növlərin paylanmasına ərazinin dağlıq xüsusiyyətləri, yamacların ekspozisiyası, torpaq xüsusiyyətləri, torpaq sürüşmələri prosesləri, külək rejiminin yerli xüsusiyyətləri və s. mühüm təsir göstərir.

Şək. 1-dən göründüyü kimi sahil zolağının qumlu səhralarında mühit əlverişsiz olduğundan, o cümlədən istilər düşdükdə qumlu torpaqların tez quruması birillik bitkilər üçün erkən yazda qısa müddətdə yaranmış əlverişli şəraitdən istifadə

edərək öz vegetasiyalarını tez başa vurması kimi bir uyğunlaşma yaranmışdır.

Tədqiqat işi Azərbaycan Respublikası Prezidentinin yanında Elmin İnkişafı Fondunun (EİF-2010-1(1)-40/26-3) dəstəyi ilə yerinə yetirilmişdir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

Azərbaycan SSR-nin Fiziki Coğrafiyası. Azərbaycan Universiteti Nəşriyyatı.(1959) Bakı.

Şükürov E.S. (2002). Azərbaycanın Şimal-Şərq Regionunun Flora Analizi. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. Məruzələr, **VIII,** Bakı "Elm"**. 5-6:** 112-119.

Şükürov E.S. (1999). Azərbaycanın şimal-şərq regionlarının bitki örtüyü. "Azərbaycan Florası Bitkiliyinin istifadəsi və qorunması". Bakı, Elm: 424–429.

Болатчиев А.Б. (2011). Дендрофлора Карачаево-Черкесии и её анализ: Автореферат диссертации на соискание учёной степени канд. биол.наук. Ставрополь: 23 с.

Гроссгейм А. А. (1948). Растительный покров Кавказа. МОИП, М.: 267 с.

Джапова Р.Р. (2007). Динамика растительного покрова Ергенинской возвышенности и Прикаспийской низменности в пределах Республики Калмыкия: диссер. д-ра биол. наук. Москва: 288 с.

Серебряков И. Г. (1964). Жизненная форма высших растений и их изучение. Полевая геоботаника. М. Наука . **3**: 146-202.

Прилипко Л. И. (1970). Растительный покров Азербайджана. Баку: 168 с.

Фигуровский И. В. (1926). Климатическое районирование Азерб.ССР. "Материалы по районированию Азерб. ССР". **2; 2**. Баку, ВСНХ: 5-84.

Флора Азербайджана. (1961). **I-VIII.** 1950-1961.Баку. Изд. АН Азерб. ССР.

Черепанов С.К. (1995). Сосудистые растения России и сопредельных государств «Мир и семья-95». С.- Петербург.

Шахсуваров Р.Т. (1994). Псаммофитная растительность прибрежной полосы Каспийского моря (Самур-Дивичинская аллювиально-морская низменность). Диссерт. на сосик. канд. биол. наук, Баку.

Braun-Blanguet J. Lorigine et de (1923). Developpement des iloros dansle massif centrol de Fronce paris-Zurich.:120.

Govaerts, R., Frodin, D.G. and Radcliffe-Smith, A. (2000). World Checklist and Bibliography of Euphorbiaceae (with Pandanaceae). Volume 1. The Royal Botanic Gardens, Kew.

Phil Barker A. (2001). Technical Manual for Vegetation Monitoring. Resource Management& Conservation DPIWE.

Raunkiaer C. (1934).The life forms of plants and statistical plant geography Oxford: 48-154.

E.S.Shukurov, M.A.Nabiyev, V.M.Ali-zade

The life forms of early spring plants depending on the altitude

Purpose of the investigation was to study life forms of early spring plants being met occur in different types of vegetation depending on the altitude. The investigation was conducted in accordance with itinerary and semi stationary methods starting from sea shoreline until front mountain zone. Results of the investigation have shown that the life form of the plants occurs in the sea shoreline are 100% annual, in the steppe vegetation are 100% geophytes and 50% geophytes and 50% perennial plants in the forest vegetation. It has been revealed that the life forms of early spring plants are changing depending on altitude and consequently climatic and edaphic conditions.

Э.С. Шукюров, М.А.Набиев, В.М.Али-заде

Жизненные формы ранневесенних растений в зависимости от высоты произрастания

Целью исследования являлось изучение ранневесенних растений, встречающихся в различных типах растительности в прибрежных и низменных зонах Азербайджана. Исследования проводились с помощью маршрутного метода, начиная с прибрежных зон до начала горных склонов. Показано, что среди встречающихся в прибрежной полосе растений однолетние виды составляют 100%, раннецветущие весенние луковичные виды растений составляют 100% степной растительности. 50% лесной растительности составляют луковичные растения, 50% - многолетние растения. Выявлено, что жизненные формы ранневесенних трав изменяются в зависимости от высоты мест произрастания, влияния климата и эдафических факторов.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 34-37 (2012)

Антивирусное и Антигрибковое Действие Антибиотика Инфанвир При Заражении Овощных Культур

В.Х. Ибрагимова, А.А. Самедова, Г.Г. Султанова, Х.М. Касумов
Институт ботаники НАНА, Патамдарское шоссе 40, Баку AZ1073, Азербайджан,
E-mail: khalil.gasimov@gmail.com

Данная работа посвящена изучению действия антибиотика инфанвир на вирусные и грибковые инфекции овощных культур. Исследования показали, что инфанвир, созданный на базе ароматических гептаеновых, полиеновых антибиотиков, является эффективным средством борьбы с вирусными и грибковыми заболеваниями растений. Характерной особенностью инфанвира является его способность эффективно подавлять размножение вируса табачной мозаики (Tobacco mosaic virus). Инфицированные растения после обработки препаратом инфанвир не только излечиваются, но и происходит их полная регенерация.

Ключевые слова: *бислойные липидные мембраны, антибиотик инфанвир, овощные культуры, вирусные и грибковые заболевания*

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время интенсивно ведется поиск биологически активных соединений эффективно подавляющих растительные инфекции. Защита растений от патогенов является экономически значимой проблемой и важным направлением научных исследований (Гусейнова и др., 2012). За последнее десятилетие среди обнаруженных новых инфекционных болезней растений почти половина имеет вирусную природу (Гусейнова и др., 2012). Отдельные виды вирусов стали серьезной угрозой для овощей, зерновых культур и всего сельского хозяйства. В Азербайджане большинство вегетативно размножаемых культур хронически заражены вирусами, которые вызывают ощутимые потери урожая и заметно ухудшают качество сельскохозяйственной продукции (Гусейнова и др., 2012). По оценкам различных исследований потери урожая многих овощей от вирусных болезней могут достигать 10-88% (Гусейнова и др., 2012). Негативное воздействие вирусов на различные растения было выявлено более ста лет тому назад. Все виды растений, как однолетние, так и многолетние заражаются вирусами, что приводит к большим потерям (Гусейнова и др., 2012). Например, сельскохозяйственная статистика показывает, что ежегодные потери урожая сахарной свеклы (до 14,5%) и помидоров (до 16,0%) вызваны вирусной и грибковой инфекцией (Patent US 3996347, 1976). Хотя потери и впечатляют, однако по-настоящему эффективных мер борьбы с вирусными и грибковыми инфекциями растений до сих пор еще не найдены.

Объектом данного исследования является поиск веществ, способных избирательно воздействовать на растительные инфекции.

Антибиотики обладают всеми свойствами, которые необходимы для лечебных препаратов, применяющихся в растениеводстве (Weller, 1988). В литературе имеются многочисленные сообщения об успешном использовании антибиотиков в борьбе с различными заболеваниями растений (Быченко, 1974). При этом показано, что антибиотики не только предохраняют растения от поражений, но и оказывают лечебное действие при наличии инфекций (фитопатогенные грибы и вирусы). Антибиотические препараты испытаны при лечении заболеваний фруктовых деревьев, хлопчатника, зерновых и овощных культур, декоративных растений, как в лабораторных, так и в производственных условиях. Особенно широкое распространение в растениеводстве антибиотики получили после того, как стали очевидными неблагоприятные последствия использования ядохимикатов, которые наряду с подавлением фитопатогенной микрофлоры отравляют полезные виды птиц и животных, питающихся опыленными растениями. Антибиотики обладают рядом ценных преимуществ в борьбе с фитопатогенными микроорганизмами по сравнению с другими веществами.

Антибиотики обладают избирательностью действия и, подавляя развитие фитопатогенных бактерий и грибов, практически безвредны для растений и животных. Многочисленные экспериментальные исследования показали, что большинство используемых антибиотиков хорошо проникают в ткани растений через корни, стебли, листовую поверхность, впитываются в семена. Скорость проникновения в растение определяет-

ся свойствами антибиотика. Проникнув в растение, антибиотик распространяется в его тканях в концентрации, убывающей при удалении от места введения. Концентрация антибиотика в тканях растений зависит от свойств антибиотика, вида растений и от внешних условий. Таким образом, быстрое проникновение антибиотиков в растение и распространение в его тканях при сравнительно медленной инактивации биологической активности позволяет создавать определенное насыщение антибиотиком, необходимое для подавления фитопатогенной микрофлоры. Биологическая активность антибиотиков проявляется в тканях растений значительно сильнее, чем в тканях животных. При выборе антибиотика необходимым условием является отсутствие токсичности. Антибиотики, используемые в лечебных дозах, нетоксичны для растений. Выбор полиеновых антибиотиков (ПА) в качестве объекта исследования был неслучаен, т.к. позволяет вести исследования на молекулярном уровне. Проведенные исследования в данном направлении позволили выявить из группы ароматических ПА новое соединение инфанвир, которое обладает способностью эффективно и избирательно подавлять вирусные и грибковые инфекции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Инфанвир представляет собой аморфный порошок желтого цвета без четкой температуры плавления. Он хорошо растворяется в диметилсульфоксиде (ДМСО), диметилформамиде и пиридине, слабо растворяется в низших спиртах. Растворимость в спиртах увеличивается в присутствии 20-30% воды. Не растворяется в хлороформе, безводном ацетоне, диэтиловом и петролейном эфирах. Инфанвир обладает амфотерными свойствами, ионизируясь, он образует в кислой среде катион, а в щелочной – анион. По химической природе инфанвир относится к гептаеновым ПА. В комплексе с ДМСО он представляет собой жидкость темно-желтого цвета, горьковатого вкуса, со специфическим запахом. Инфанвир является одним из компонентов сложной антибиотической смеси леворина (Ibragimova, 2010). В составе лекарственного средства инфанвир содержатся два компонента неидентичных по своей химической структуре и по физико-химическим свойствам (состав лекарственного средства не приводится из-за патентных соображений). При осуществлении способа приготовления антибиотического лекарственного средства, необходимо сначала преобразовать антибиотическое вещество из порошкообразной формы (кристаллической) в молекулярную форму. При этом достигается перевод антибиотического вещества в наиболее эффективную форму, способную впоследствии активно смешиваться с любыми другими веществами. Лекарственное средство инфанвир получается растворением 1 г. порошка активного компонента с биологической активностью 25 000 ЕД/мг в I00 мл ДМСО. После тщательного перемешивания композиция выдерживается в течение суток при комнатной температуре. Затем жидкость фильтруется и хранится в темном, прохладном месте. В результате получается маточный раствор инфанвира готовый к использованию. Указанная концентрация инфанвира пороговая, так как выше этой концентрации активный компонент при разбавлении водой выпадает в осадок. Применение препарата при таком соотношении компонентов является высокоэффективным. 1 л. маточного раствора инфанвира разбавляется в 100-200 литрах воды и этим раствором опрыскивается зараженная поверхность овощных культур и обрабатывается их корневая система.

Биологическая активность инфанвира определялась методом бислойных липидных мембран (БЛМ) (Ибрагимова и др., 2006 а). БЛМ получали из фосфолипидов, выделенных из белого вещества бычьего мозга путем нанесения капли фосфолипидов на отверстие в тефлоновой ячейке. Общие фосфолипиды очищали от нейтральных липидов ацетоновой промывкой и хранили при 0^oC при концентрации 20 мг/мл в хлороформ-метанольном растворе в объемном соотношении (2:1). Изучалась интегральная проводимость мембран в зависимости от концентрации антибиотика в режиме фиксации потенциала (Ibragimova et al., 2006). При определенной концентрации антибиотика достигается максимальная проводимость мембран, которая берется в качестве основной составляющей при приготовлении лекарственного средства.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Инфанвир относится к классу мембраноактивных гептаеновых макролидных антибиотиков (Ибрагимова и др., 2006 б). В основе механизма действия этого соединения лежит связывание с цитоплазматическими мембранами клеток и образование в них ионных каналов (Ибрагимова, 2010). До настоящего времени не найдено эффективного соединения, которое обладало бы способностью полностью подавлять развитие инфекций у растений. С этой точки зрения актуальность проводимых исследований не вызывает сомнений. ПА, продуцируются ак-

тиномицетами. Биологическое действие ПА связано с изменением проницаемости липидных и клеточных мембран для ионов и органических соединений (Ibragimova et al., 2006). Для определения биологической активности антибиотика была изучена зависимость проводимости мембран от концентрации инфанвира (рис. 1). Как видно из рис. 1 максимальная активность антибиотика наблюдается при концентрации 10^{-6}-10^{-5} М.

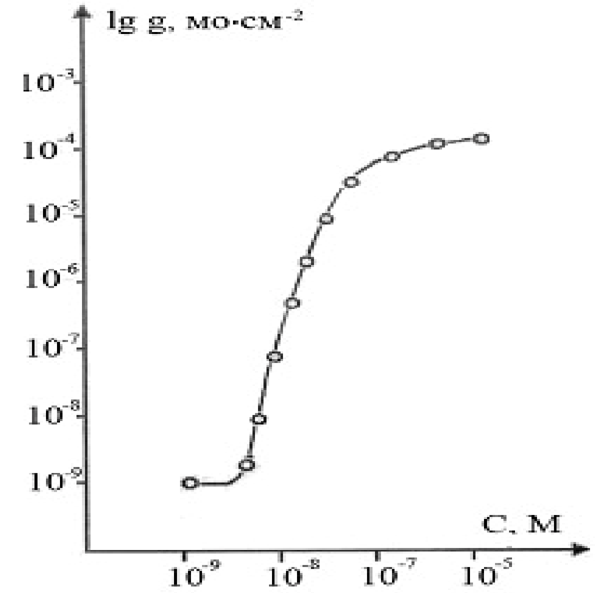


Рис. 1. Зависимость проводимости липидных мембран от концентрации инфанвира. Мембраны формировались из смеси фосфолипид:холестерин 20:1 в водных солевых растворах, содержащих 10^{-1} М КСl при pH 6.5, t=22^{0}C. Потенциал на мембране 100 мВ (+ со стороны антибиотика).

Исходя из этих данных, рассчитана действующая концентрация антибиотика, которая соответствует максимальной его биологической активности. При малой 10^{-8} М концентрации инфанвира на мембранах образуются одиночные ионные каналы с низкой проводимостью, величина которой составляет 0,3-0,5 пСм. Исследования показали, что инфанвир, формирующий молекулярный комплекс при взаимодействии с цитоплазматическими мембранами, способствует подавлению вирусных и грибковых инфекций овощных и других видов сельскохозяйственных культур. Биологическая активность ПА резко возрастает при растворении в ДМСО (Yu, Quinn, 1994; Ibragimova et al., 2002). Полиены в растворе ДМСО примерно в 10 раз эффективнее по сравнению с исходными водорастворимыми формами антибиотиков. Инфанвир содержит в своем составе ДМСО и активный компонент, что позволяет использовать его при лечении вирусных и грибковых заболеваний овощных культур. Предполагается, что инфанвир обладает способностью взаимодействовать с оболочками вирусных частиц и мембранами клеток грибов. В результате такого взаимодействия происходит лизис клеток. Введение ДМСО обеспечивает лучшее растворение активного компонента и способствует быстрому проникновению антибиотика в инфицированные вирусом и грибком клетки растений. Антивирусный и противогрибковый эффект препарата проявляется за счет связывания антибиотика с мембранами с последующим формированием в них комплексов, которые представляют собой канальное образование молекулярных размеров. Предполагается, что действие инфанвира связано с ингибирующим влиянием препарата на репродукцию вирусов и грибковых клеток. Лекарственное средство может быть использовано в промышленном масштабе, т.к. все компоненты, входящие в состав средства, допущены к использованию в медицинской и ветеринарной практике для лечения соответствующих заболеваний (Lewis, Papavizas, 1987; Sukapure et al., 1984). Предложенное средство не токсично, безвредно, что позволяет использовать препарат при выращивании овощных и других сельскохозяйственных культур. Действие его достаточно эффективно. Для достижения необходимого результата требуется меньшее количество средства по сравнению с другими препаратами. Вышеуказанные преимущества в сочетании с простой схемой получения, исключающей загрязнение окружающей среды, способствуют рациональному использованию лечебного средства в сельском хозяйстве. Инфанвир в комплексе с ДМСО, оказывает эффективное воздействие на вирусные и грибковые болезни овощных культур. Это было показано при проведении экспериментов в тепличных помещениях, а также в открытых грунтах нескольких фирм: «AGRI BIO ECOTEH», «REAL PLUS», «РЕАЛ ПЛЮС МП», «МП АГРО», расположенных на Апшеронском полуострове в поселке Мардакан. На опытных участках указанных фирм выращиваются огурцы, помидоры, баклажаны и перец. Проведенные исследования показали высокую эффективность действия препарата на патогенные микроорганизмы. Обработка растений, а также почвы, пораженных вирусной и грибковой инфекцией, путем опрыскивания зараженных участков раствором инфанвир из расчета 100 мл исходного раствора растворенного в 10 литрах воды при 15-35^{o} С приводит к уничтожению вирусных и грибковых инфекций. Следует отметить, что препарат инфанвир обладает способностью полностью подавлять рост вируса табачной мозаики (*Tobacco mosaic virus*). Необходимо отметить также, что инфицированные

растения после обработки препаратом инфанвир не только излечиваются, но и происходит регенерация увядших от инфекции растений. Более того, обработанные препаратом растения имели примерно в 1,5 раза больше урожая, чем экспериментальные. Антибиотик инфанвир может быть использован как в тепличных условиях, так и в открытых грунтах против возбудителей растительных инфекций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гусейнова И.М., Султанова Н.Ф., Маммадов А.Ч., Алиев Д.А. Вирусные заболевания, поражающие овощные культуры в Азербайджане. Баку: Елм, 2012, с. 1-118.

Быченко Е К (1974). Эффективность некоторых антибиотиков в борьбе с болезнями овощных культур в условиях закрытого грунта. Микология и фитопатология, **8:** 419-420.

Ибрагимова В.Х., Алиева И.Н., Касумов.Х.М. (2006а). Физико-химические свойства и биологическая роль диметилсульфоксида в комплексе с полиеновыми антибиотиками - Известия НАН Азербайджана (серия биологических наук), **№1-2:** 130-151.

Ибрагимова В.Х., Алиева И.Н., Касумов Х.М.. (2006 б). Эффект макролидного гептаенового антибиотика леворина A_2, вводимого с одной стороны мембраны. Биологические мембраны. **23(6):** 493-502.

Ибрагимова В.Х. (2010). Оценка влияния препарата «Инфанвир» на ряд инфекционных заболеваний овощных культур. Ж. «Успехи современного естествознания», **№12**: 50.

Ibragimova V.Kh., Aliev D.I., Alieva I.N. (2002). Biophysical and medicobiological aspects of application of polyene antibiotics in combination with dimethyl sulfoxide. Biophysics, **47(5):** 774-781.

Ibragimova V., Alieva I., Kasumov Kh., Khutorsky V. (2006). Transient permeability induced by alkyl derivatives of amphotericin B in lipid membranes. Biochim. Biophys. Acta, **1758:** 29-37.

Ibragimova V.Kh. (2010). The effect of membrane active channel-forminq INFANVIR preparation on pathogenic infections of vegetable plants - Das internationale symposium Ekologishe technologishe und rechtliche aspekte der lebensversorgung .Ganover, 43.

Lewis J., Papavizas J. (1987). Biological control of plant diseases. Soil Biology. Biochem., **191(2):** 114.

Patent US 3996347. (1976). Plant virus treatment. Breslow David Samuel, Chadwick Arthur A.

Sukapure R.S., Rahalkar P.W., Gharpure J.H. (1984). Aureofungin in plant diseases. Antimicrobials arid agriculture. London, 137-148.

Weller D.M. (1988). Biocontrol of plant diseases. Ann. Rev. Phytopathol. Palo Alto, Calif., **26:**. 247-261.

Yu Z., Quinn P. (1994). Dimethyl sulphoxide: a review of its applications in cell biology. Bioscience Reports, **14:** 259-281.

V.X. Ibrahimova, A.A Səmədova, G.H. Sultanova, X.M. Qasımov

İnfanvir Antibiotikin Tərəvəz Bitkilərin Virus və Göbələk Xəstəliklərinə Qarşı Təsiri

Təqdim olunan məqalədə tərəvəz bitkilərində yaranan virus və göbələk infeksiyalarına qarşı infanvir preparatın təsiri tədqiq olunur. Polien aromatik heptaen antibiotiklərin əsasında hazırlanan infanvir preparatı tərəvəz bitkilərində yaranan xəstəliklərə effektiv təsir göstərir. İnfanvir dərman preparatı virus və göbələk infeksiyalarının inkişafını dayandırır və bitkilərin regenerasiyasına səbəb olur. Alınan nəticələr göstərir ki, infanvir preparatı bitki infeksiyalarına qarşı, o cemlədən tütün mozaikası virusuna (*Tobacco mosaic virus*) qarşı istifadə oluna bilər.

V.Kh. Ibragimova, A.A. Samedova, G.G. Sultanova, Kh.M. Kasumov

The action of Infanvir Antibiotic on the Virogical and Fungous infections of Vegetable Plants

This article describe in detail membrane-active infanvir preparation which to be able action on the plant infections. This preparation was created on the base of some polyene antibiotics. Scientific researches showed that infanvir may be used against virogical and fungous infections in different plants. This preparation stops infection development and restores of physiological function infected plants in total. So infanvir may be used at different vegetable infections, especially against *Tobacco mosaic virus*.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 38-42 (2012)

Nadir və Nəsli Kəsilməkdə Olan Bitkilərin Fərqli Şəraitlərdəki Ontogenetik Yaş Xüsusiyyətlərinin Tədqiqi

E.O.İsgəndər[1], M.R.Qurbanov, L.İ.Vəliyeva
AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağı, Badamdar yolu, 40, Bakı AZ 1073, Azərbaycan, E-mail: acae55@hotmail.com

Məqalədə Azərbaycanın nadir və nəsli kəsilməkdə olan 43 növ oduncaqlı bitkilərinin *in situ* və *ex situ* şəraitində ontogenetik yaş xüsusiyyətləri verilmişdir. Öyrənilən bitkilərdə mayalanma prosesindən başlamış bütün inkişaf dövrləri tədqiq edilərək tam həyat tskili 4 dövrə ayrılmışdır.

Açar sözlər: nadir, ontogenetik, latent, virginil, reproduktiv, senil, *in situ*, *ex situ*

GİRİŞ

XX əsrdə başlayan və bu günə qədər davam edən sənayenin sürətli inkişafı dünya əhalisinin artması və onların şəhərlərə axını ilə bağlı olaraq ətraf mühitin tarazlığı pozulmuşdur. Bunun nəticəsində insanlar başda olmaqla, bütün canlılar aləmi ekoloji baxımdan zərər görməməkdədirlər.Bu proses, bütün dünya ölkələri qarşısında bir problem olaraq qalmaqdadadır. Yaranmış ekoloji təhlükəni görən bütün dünya ölkələrinin qabaqcıl elmi təşkilatları təcili tədbirlər görmək üçün dəfələrlə beynəlxalq toplantılar keçirmiş və bu iş indi də davam etməkdədir. Azərbaycan Respublikası da bu proseslərdə iştirak edən ölkələrdən biridir.

Qeyd etmək lazımdır ki, hər hansı bir bitki növünün sadəcə mühitin tarazlığının pozulması səbəbindən məhv olması bir az mübahisəlidir. Belə ki, bəzi bitki növləri insanlar tərəfindən müxtəlif məhsullar əldə etmək məqsədi ilə toplandığından onların nəsli azalmağa başlayır. Bu baxımdan nadir və nəsli kəsilməkdə olan bitki növlərinin yox olmasına əsas səbəb olan amilin insan fəaliyyəti ilə bağlı olduğu mütəxəssislər tərəfindən təsdiqlənmiş-dir (Миркин, 1990; Губина,1983).

Son illərdə ətraf mühitin qorunması ilə bağlı bir sıra tədqiqat işləri aparılmış və aparılmaqdadır (İskender et al., 2005; Ibadullayeva et al., 2011).

Respublikamızda 4500-ə yaxın bitki növünə rast gəlinir ki, bunlardan 450-ə yaxın növü ağac və kol bitkiləridir. Hal-hazırda mövcud olan bu növlərin hər 8-dən biri məhv olmaq təhlükəsi ilə üz-üzə gəlmişdir. Bunu nəzərə alaraq tədqiqat işində tədqiq olunan bitkilərin tam həyat tskilindəki dövrlərdə onların keçirdikləri dəyişkənliklər incələnmiş onların nadir bitki statusu almasında bioloji xüsusiyyətlərdən asılılığı öyrənilmiş və onun təhlili verilmişdir.

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqat işinin materialını Azərbaycan florasına aid *ex situ* və *in situ* şəraitlərindəki 43 növ nadir və nəsli kəsilməkdə olan ağac və kol bitkiləri təşkil etmişdir.İşdə məqsəd hər iki şəraitdə olan bitkilərin ontogenetik yaş xüsusiyyətlərini oyrənmək, həmin bitkilərin areallarnın kiçilməsində bioloji xüsusiyyətlərinin rolunu üzə çıxarmaq olmuşdur. Tədqiqat zamanı bir sıra metodikalardan istifadə edilmişdir.Tədqiq edilən bitkilərin rentgen morfostrukturu və keyfiyyət göstəricisi (Курбанов, 1984, 1987; Qurbanov, 2006; Курбанов, Гасанова, 1992; Курбанов, Искендеров 1991; Фирсова, 1955) görə öyrənilmişdir.

Bitkilərin toxumla çoxalması zamanı cücərmə və ona təsir edən amillərin tədqiqi və başqa üsullardan (Молчанов, Смирнов, 1967; Зайцев, 1981; Левина, 1981; Некрасов, 1978; Семенова, 2001, 2002; Сикура, 1998) istifadə edilmişdir. Statistik hesablamalar Q.N.Zaytsev (1984) metodikasından istifadə edilərək yerinə yetirilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Aparılan tədqiqat işlərində öyrənilən bitkilərin ontogenetik yaş xüsusiyyətləri 4 dövrə (latent, virqinil, reproduktiv, senil) ayrılmışdır.

Tədqiqat bitkilərinin latent dövrünün öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, mayalanmadan sonra rüşeymin inkişafı sırasında toxumun quruluşunu əmələ gətirən digər struktur elementləri də formalaşmağa başlayır. Bunlardan biri çoxhüceyrəli ehtiyat qida toxuması olan endospermdir. Bu toxuma rüşeymin inkişafı üçün lazım olan qida maddələrini özündə saxlayır. Bəzi bitkilərdə isə ehtiyat qida maddələri ayrıca toxuma (endosperm) şəklində deyil, rüşeym yarpaqlarında, yəni ləpələrdə toplanırlar (Курбанов, Искендеров, 1991; Qurbanov, İsgəndər, 2009).

Ləpələrin sayına görə öyrənilən növlərdən 2-si birləpəli (*Danaea racemosa, Ruscus hyrcanus*), digər 2-si çoxləpəli (*Juniperus foetidissima, Taxus baccata*), əksəriyyəti isə ikiləpəli bitkilərdir.

Azərbaycanda təbii halda yayılan nadir və nəsli kəsilməkdə olan ağac və kol bitkilərinin toxumlarının formalaşması və quruluş xüsusiyyətlərinin tədqiqi göstərmişdir ki, öyrənilən bitkilərin toxumları

keyfiyyət göstəricilərinə (həyatilik və orta inkişaf sinfinə) görə müxtəlif siniflərə ayrılırlar (İsgəndər, 2008, 2010; Курбанов, İsgəndərov, 1991).

Tədqiq edilən bitkilərin toxumlarını morfoloji xüsusiyyətlərinə görə 3 tipə: primitiv, orta və inkişaf etmiş tiplərə ayrılırlar. Primitiv tip toxumlarda endosperm toxum boşluğunu tam doldurur və rüşeym isə morfoloji cəhətdən o qədər də yaxşı inkişaf etməmişdir (Qurbanov, 2006; Qurbanov, İsgəndər, 2009). Orta tipdə endosperm normal inkişaf etmişdir. Ancaq toxum boşluğunu tam doldurmur, rüşeym isə yaxşı inkişaf etmişdir.

İnkişaf etmiş tipdə isə rüşeym toxum boşluğunu tam doldurur və bu tip toxumlarda endosperm yoxdur. Çünki, bu bitki növlərində qida ehtiyat maddələri rüşeym yarpaqlarında toplanır.

Tədqiq edilən ağac və kol bitkilərinin toxumlarının rentgenomorfoloji quruluş və xüsusiyyətlərini öyrənərkən məlum olmuşdur ki, 26 növdən 18-də toxum boşluğunda endospermin olduğu müşahidə edilmir (cədvəl1).

Öyrənilən bitkilərdə rüşeymin toxum boşluğundakı vəziyyətini təhlil edərkən isə müəyyən olmuşdur ki, 17 növdə rüşeym toxum boşluğunu tam doldurur.

Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, toxumda endospermin yoxluğu heç də onun həyatilik qabiliyyətinə mənfi təsir etmir. Belə ki, *Laurocerasus officinalis, Padus avium, Pyracantha coccinea* və s. bitki növlərinin toxumlarında endospermin yoxluğuna baxmayaraq, onların toxumlarının həyatilik qabiliyyəti 80-95% olduğu müəyyən edilmişdir. Ancaq çılpaqtoxumlulardan olan *Juniperus foetidissima*-da isə toxum boşluğuna periferik olan endosperm və mərkəzi yerləşən rüşeymin olmasına baxmayaraq onun toxumunun həyatilik qabiliyyəti aşağı olmaqla 12% təşkil edir (cədvəl 2).

Digər növlərdə isə az və ya normal inkişaf etmiş endospermin olduğu qeyd edilmişdir. Öyrənilən bitkilər içərisində *Calligonum bakuense* və *Calligonum aphyllum* növlərində periferik endospermin olduğu müşahidə edilmiş və rüşeymin uzunsov olub, toxum boşluğunun mərkəzində yerləşdiyi müəyyən edilmişdir.

Hedera pastuchowii növünün toxumunun morfoloji quruluşunu incələdikdə məlum olmuşdur ki, toxum boşluğunda periferik olan yaxşı inkişaf etmiş endosperm vardır. Rüşeym isə toxum boşluğunun mərkəzində yerləşərək, belşəkillidir. *Ex situ* və *in situ* şəraitindəki bitkilərin toxumlarının rentgenoqrafik analizlərinin nəticəsi göstərmişdir ki, növdən asılı olaraq toxumların keyfiyyəti çox kəskin fərqliliyə malik olur (cədvəl 2).

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, ən yüksək keyfiyyət göstəricisinə malik olan qrupa *ex situ* şəraitindən 15, *in situ* şəraitindən isə 17 növ bitki toxumu daxildir (cədvəl 3).

Cədvəl 1. Toxumların rentgeno-morfoloji quruluş xüsusiyyətləri

№	Növ	Toxum boşluğunda yeri, vəziyyəti və inkişafı	
		Endosperm	**Rüşeym**
1	*Calligonum aphyllum*	Periferik	Mərkəzi, uzunsov
2	*Calligonum bakuense*	Periferik	Mərkəzi, uzunsov
3	*Castanea sativa*	Yoxdur	Tam doldurur
4	*Celtis caucasica*	Yoxdur	Tam doldurur
5	*Celtis taurnefortii*	Yoxdur	Tam doldurur
6	*Colutea komarovii*	Cüzi periferik	Mərkəzi, yumurtavari, tam doldurulan və ya qismən doldurmayan
7	*Cotoneaster saxatilis*	Yoxdur	Tam doldurur
8	*Crataegus pontica*	Yoxdur	Tam doldurur
9	*Hedera pastuchowii*	Periferik, güclü	Mərkəzi, belşəkilli
10	*Juniperus foetidissima*	Periferik	Mərkəzi
11	*Laurocerasus officinalis*	Yoxdur	Tam doldurur
12	*Padus avium*	Yoxdur	Tam doldurur
13	*Pistacia mutica*	Yoxdur	Tam doldurur
14	*Populus hyrcana*	Yoxdur	Mərkəzi, tam doldurur
15	*Pyracantha coccinea*	Yoxdur	Tam doldurur
16	*Pyrus boissieriana*	Yoxdur	Tam doldurur
17	*Pyrus grossheimi*	Yoxdur	Tam doldurur
18	*Pyrus hyrcana*	Yoxdur	Tam doldurur
19	*Pyrus salicifolia*	Yoxdur	Tam doldurur
20	*Quercus araxina*	Yoxdur	Tam doldurur
21	*Quercus castaneifolia*	Yoxdur	Tam doldurur
22	*Rhus coriaria*	Yoxdur	Tam doldurur
23	*Rosa nizami*	Yoxdur	Tam doldurur
24	*Ruscus hyrcanus*	Təx-nən tam doldurur	Mərkəzi, xətvari
25	*Taxus baccata*	Periferik güclü	Mərkəzi, zəif, xətvari
26	*Vitis sylvestris*	Zəngindir	Belşəkilli, kiçik

Cədvəl 2 .Tədqiq edilən bitki toxumlarının rentgenoqrafik təhlili

№	Növ	Toxumların toplandığı yer		Toxumların orta inkişaf sinfi		Toxumların həyatilik qabiliyyəti %	
		ex situ	*in situ*	*ex situ*	*in situ*	*ex situ*	*in situ*
1	*Albizia julibrissin*	+	+	4,97	4,99	99*	100
2	*Alnus subcordata*	+	+	1,78	1,80	18	19
3	*Buxus colchica*	+	+	4,85	4,85	96	96
4	*Buxus hyrcana*	+	+	4,84	4,86	96	98
5	*Calligonum aphyllum*	-	+	-	-	-	-
6	*Calligonum bakuense*	-	+	-	-	-	-
7	*Castanea sativa*	+	+	4,70	4,93	93	97
8	*Celtis caucasica*	+	+	5,0	5,0	100	100
9	*Celtis taurnefortii*	+	+	5,0	5,0	100	100
10	*Colutea komarwii*	+	+	4,43	4,50	83	85
11	*Corylus colurna*	+	+	4,84	4,87	96	98
12	*Cotoneaster saxatilis*	+	+	2,60	2,64	41	43
13	*Crataegus pontica*	+	+	2,01	2,10	26	28
14	*Danaea racemosa*	+	+	5,0	5,0	100	100
15	*Diospyros lotus*	+	+	4,87	5,0	97	100
16	*Euonymus velutina*	+	+	4,48	4,66	85	92
17	*Ficus hyrcana*	+	+	4,87	4,90	97	98
18	*Gleditsia caspia*	+	+	4,57	4,68	89	92
19	*Hedera pastuchowii*	+	+	3,60	3,64	58	60
20	*Ilex hyrcana*	+	+	2,95	3,0	44	45
21	*Juniperus foetidissima*	+	+	1,97	2,0	21	26
22	*Laurocerasus officinalis*	-	+	4,40	4,66	83	95
23	*Padus avium*	+	+	4,40	4,43	80	83
24	*Parrotia persica*	+	+	3,64	3,70	60	63
25	*Platanus orientalis*	+	+	4,04	4,10	75	77
26	*Punica granatum*	+	+	4,88	4,90	97	98
27	*Pistacia mutica*	+	+	1,58	1,62	13	15
28	*Populus hyrcana*	+	+	-	-	-	-
29	*Pterocarya pterocarpa*	+	+	4,84	4,98	96	98
30	*Pyracantha coccinea*	+	+	4,50	4,60	85	90
31	*Pyrus boissieriana*	+	+	4,56	4,60	90	91
32	*Pyrus grossheimi*	+	+	4,68	4,70	92	93
33	*Pyrus hyrcana*	+	+	4,66	4,72	92	94
34	*Pyrus salicifolia*	+	+	4,68	4,72	92	94
35	*Quercus araxina*	+	+	5,0	5,0	100	100
36	*Quercus castaneifolia*	+	+	5,0	5,0	100	100
37	*Rhus coriaria*	-	+	0,95	1,0	2	3
38	*Rosa nizami*	+	+	3,69	3,72	68	75
39	*Ruscus hyrcanus*	+	+	4,65	4,66	95	95
40	*Staphylea colchica*	+	+	4,80	4,80	95	95
41	*Taxus baccata*	+	+	2,03	2,03	26	26
42	*Vitis sylvestris*	+	+	3,64	3,82	60	68
43	*Zelkova carpinifolia*	+	+	2,04	2,08	26	27

*Bütün rəqəmlər statistik işlənmişdir və m/M=R≤0,05

Cədvəl 3.*Ex situ* və *in situ* şəraitindən toplanmış nadir bitki toxumlarının keyfiyyət göstəriciləri

Qrup	Həyatilik, %	Keyfiyyət göstəricisinin adı	Növ sayı	
			ex situ	*in situ*
1	95-100	Ən yüksək keyfiyyətli	15	17
2	75-94	Yüksək keyfiyyətli	12	11
3	50-74	Orta keyfiyyətli	4	3
4	25-49	Zəif keyfiyyətli	5	6
5	5-24	Aşağı keyfiyyətli	3	2
6	0-4	Ən aşağı keyfiyyətli	1	1

Aparılan analizlər göstərmişdir ki, orta və zəif keyfiyyətli qruplara toplam olaraq həm *in situ*, həm də *ex situ* şəraitindən toplanmış 9 növ bitki toxumu daxildir. Aşağı və ən aşağı keyfiyyətli toxum qruplarına isə həm mədəni, həm də təbii şəraitdən toplanmış 4 növ nadir bitki toxumunun daxil olduğu müəyyən edilmişdir.

Tədqiqatlarımızdan məlum olmuşdur ki, həm *ex situ*, həm də *in situ* şəraitində formalaşmış toxumların keyfiyyət göstəricilərinə görə qruplara

bölünməsində kənara çıxmalar da müşahidə olunur. Yəni, tədqiq edilən hər iki şəraitdən toplanmış bitki toxumları eyni qruplara daxil olmuşdur. Lakin, keyfiyyət göstəricilərini faiz ilə ifadə edərkən məlum olmuşdur ki, *in situ* şəraitində formalaşan bitki toxumlarında keyfiyyət göstəriciləri nisbətən yüksək olur. Bu da ki, tədqiq olunan bitkilərin *in situ* şəraitindən fərqli olaraq mədəni şəraitdəki aqrotexniki qulluq ilə izah oluna bilər.

Aparılan analizlərin nəticəsi göstərmişdir ki, tədqiq edilən bitki növlərinin bioekoloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq toxumların orta inkişaf sinfində çox kəskin fərqliliklər meydana çıxır. Belə ki, *in situ* şəraitindən toplanmış *Quercus castaneifolia, Q. araxina, Celtis caucasica, Danaea racemosa* toxumlarının orta inkişaf sinfi 5,0 olmuşdur. Bu inkişaf sinfinə aid olan növlərin toxumlarının həyatilik qabiliyyətinin 100% olduğu müəyyən edilmişdir. Lakin digər növlərdə isə, o cümlədən *Rhus coriaria, Pistacia mutica, Taxus baccata, Zelkova carpinifolia, Alnus subcordata, Crataegus pontica* toxumlarının orta inkişaf sinfinin 0,95-2,01 olduğu qeyd edilmiş və bu tip toxumların həyatilik qabiliyyətinin aşağı olduğu müəyyən edilmişdir. Deməli, Azərbaycan florasında yayılan nadir və nəsli kəsilməkdə olan bitkilərin areallarının daralmasına səbəb olan amillərdən biri də onların toxumlarının həyatilik qabiliyyətinin aşağı olmasıdır (İsgəndər, 2008, 2010; Искендеров,1993).

Toxumları rentgenoqrafiki təhlil edərkən məlum olmuşdur ki, *in situ* şəraitindən toplanmış toxumların həm orta inkişaf sinfi, həm də həyatilik qabiliyyəti *ex situ* şəraitindən toplanmış toxumlara nisbətən yüksək olur (cədvəl 2). Bunun səbəbini fikrimizcə *ex situ* şəraitindəki mənfi ekoloji amillərin təsiri ilə izah etmək olar. Ümumiyyətlə, *in situ* şəraiti yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, bitkilərin yaşamaları və genofondlarının qorunmaları üçün optimal şərait hesab olunur (İsgəndər, 2008; Косиченко, Снегирева, 2003).

Lakin, mədəni şəraitdə iqlim amilləri optimaldan maksimum və ya minimum sərhədlərə doğru hərəkət edərək bitkilərin normal inkişafına mənfi təsir edə biləcək qədər dəyişir. Bu təsir bitkilərin morfoloji strukturunda bu və ya digər dərəcədə dəyişikliklərin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur: a) öyrənilən bitki toxumlarının morfoloji quruluşu, onların növ mənsubiyyətindən asılı olaraq müxtəlif olur; b) *in situ* şəraitindən toplanmış toxumların həyatilik qabiliyyəti *ex situ* şəraitindəkilərə nisbətən yüksəkdir; c) nadir bitkilərin bəzi növlərinin nəslinin kəsilməsinə antropogen amillər ilə yanaşı, onların reproduktiv orqanlarındakı qüsurlar da səbəb ola bilir.

Toxumların cücərməsi ilə bitkilərin ontogenezinin latent dövrü başa çatır. Deməli, latent dövrü bitkinin rüşeym halındakı gizli həyat tərzini əks etdirir və növdən asılı olaraq 4 aydan 23 il müddətinə qədər davam edə bilər.

ƏDƏBIYYAT SIYAHISI

İsgəndər E.O. (2008) Azərbaycanın nadir və nəsli kəsilməkdə olan ağac və kol bitkilərinin *in situ* və *ex situ* şəraitlərində bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinin müasir vəziyyəti. AMEA-nın Xəbərləri (biologiya elmləri seriyası) **63**(**5-6):** 48-58.

İsgəndər E.O. (2010) Azərbaycanın nadir və nəsli kəsilməkdə olan ağac və kol bitkilərinin mühafizəsi və onun vəziyyətinin təhlili (icmal). Azərbaycan Botaniklər Cəmiyyətinin Əsərləri, **Ic:** 23-43.

Qurbanov M.R. (2006) *İn situ* və *ex situ* şəraitindəki ağac və kol bitkiləri toxumlarının müqayisəli rentgenoqrafik təhlili. AMEA-nın Xəbərləri (biologiya elmləri seriyası) **61(5-6):** 82-96.

Губина Е.М. (1983) Редкие и исчезающие виды древесной флоры Кавказа в ботанических садах СССР. Тез. Докл. Всес. Конф. мол. учен. «Охрана живой природы». М: 41-42.

Зайцев Г.Н. (1981) Логический анализ всхожести семян. Бюлл. ГБС **122:** 74-80.

Зайцев Г.Н. (1984) Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 419 с.

Искендеров Э.О. (1993) Оценка перспективности интродукции редких и исчезающих древесных видов Кавказа в условиях Апшерона. Бюлл. ГБС, М.: Наука, **169:** 8-11.

Искендер Э.О. (2008) Ритм сезонного развития некоторых редких видов Азербайджана в условиях *in situ*. Сборник Материалов Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биоекологии». М.: 32-34

Косиченко Н.Е., Снегирева С.Н. (2003) Степень влияние генотипа и среды на формирование годичного слоя каштана посевного в онтогенезе Межвузовский сборник научных трудов: Математическое моделирование компьютерная оптимизация технологий параметр оборудования и систем управления лесного комплекса. Воронеж: 49-52.

Курбанов М.Р. (1984) Комплексная оценка семеношения и качество семян древесных растений при интродукции. Проблемы развития семеноведения и семеноводства интродуцентов. М: ГБС АНСССР, 45-51.

Курбанов М.Р., Искендер Э.О. (2009) Изуче-

ние и сохранение редких и исчезающих древесных растений Азербайджана в *ex situ* и *in situ*. Вестник Киевского НУ им.Т.Шевченко, сер. интродукция и сохранение растительного разнообразия: 138-139.

Курбанов М., Искендеров Э.О (1991) Особенности формирования и строения семян некоторых редких и исчезающих видов древесных растений Кавказа в условиях Апшерона. Бюлл. ГБС, М.: Наука, **160:** 80-84.

Курбанов М.Р. (1987) Шкала для объективной оценки качества семян. Деп. в ВИНИТИ 24.12.1987, **№ 9050-В 87:** 7 с.

Курбанов М.Р., Гасанова Р.А. (1992) Особенности изучения онтогенеза в экстремальных условиях Изучение онтогенеза интродуцированных видов природных флор в Ботанических садах. Киев: ЦБС АН Украины: 84-85.

Левина Р.Е. (1981) Вопросы биологии семенного размножения. Гос. Пед. Ин-т Ульяновск: 139 с.

Миркин Б. (1990) Антропогенная эволюция растительности Природа, **1:** 45-54

Молчанов А.А., Смирнов В.В. (1967) Методика изучения прироста древесных растений. М.: Наука: 95 с.

Некрасов В.И. (1978) Актуальные вопросы семеноведения интродуцентов. Бюл. ГБС АН СССР, **110:** 76-79.

Семенова Г.П. (2001) Программа и методика изучения редких и исчезающих видов флоры Сибири Вестн. экол., лесоведения и ландшафтоведения (Ин-т Пробл. Освоения Севера СО РАН), **2:** 27-36.

Семенова Г.П. (2002) Экология прорастания семян редких и исчезающих видов флоры Сибири. Сиб. Экол. Ж., **9(2):** 221-236.

Сикура И.И. (1998) Изучение онтогенеза *ex situ* видов растений различных природных флор. Ин-т клет. биол. и генет. инженерии. Киев: 291 с.

Фирсова М.К. (1955) Методы исследования и оценки качества семян. М., Сельхозгиз: 375 с.

Iskender E., Zeynalov Y., Ozaslan M., Canan M. (2005) Morphogenesis of buds of the rare and disappearing plant *Alnus subcordata* C.A.Mey. J. Biotechnology & Biotechnological eguipment, **19(3):** 77-84.

Ibadullayeva S., Movsumova N., Gasymov H., Mamedli T. (2011) Protection of some rare and endangered vegetable plants in the flora of the Nakhichevan AR. Journal of Biodiversity and Conservation, **3(6)**: 224-229.

Э.О. Искандер, М.Р. Курбанов, Л.И. Велиева

Исследование Онтогенетических Особенностей Редких и Исчезающих Растений при Различных Условиях

Исследовательская работа посвящена изучению особенностей онтогенеза 43 видов редких исчезающих древесных растений флоры Азербайджана в условиях *in situ* и *ex situ*. Изучив все стадии развития, начиная от процесса оплодотворения, полный жизненный цикл исследуемых видов был разделен на 4 периода.

E.O. Iskender, M.R. Gurbanov, L.I. Veliyeva

Studing of Ontogenetic Features of Relict and Endangered Plants in Different Condinions

This research work was devoted to the period of ontogenetic features of 43 relict and endangered plants species from Azerbaijan flora in situ and ex situ condition. Full life cycle of studying plants was divided into 4 periods and was given analysis of changes of investigated species in this period.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 43-47 (2012)

Результаты Опытно-Производственных Работ по Формированию Репродуктивного Стада Осетровых в Условиях Аквакультуры Азербайджана

Ч.А.Мамедов

Азербайджанский научно-исследовательский Институт рыбного хозяйства при Министерстве Экологии и Природных Ресурсов, ул. Дамирчизаде-16; Баку, 1008, Азербайджан, E-mail: m_chingiz@yahoo.com

В условиях аквакультуры Азербайджана на базе Хыллинского ОРЗ сформировано репродуктивное стадо различных видов осетровых на основе молоди искусственной генерации, общее количество которых насчитывает более 4000 особей. На рыбоводной практике Азербайджана впервые были использованы в рыбоводных целях самцы персидского (куринского) осетра из репродуктивного стада, выращенные «от икры» в условиях завода. Эти данные свидетельствуют о перспективности формирования репродуктивных стад различных видов осетровых на рыбоводных заводах. Создание репродуктивных стад на осетровых рыбоводных заводах позволит сохранить генофонд осетровых рыб и расширить возможности их искусственного воспроизводства для выпуска в естественные водоемы.

Ключевые слова: *осетровые рыбы, репродуктивное стадо, лейкоцитарная формула, зрелые самцы.*

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы произошло резкое снижение масштабов индустриального воспроизводства осетровых во всем Каспийском регионе. Основной причиной падения масштабов искусственного воспроизводства осетровых является нехватка рыбоводно-качественных производителей на осетровых рыбоводных заводах (ОРЗ). В этой связи формирование репродуктивного стада осетровых в заводских условиях на основе рыб искусственной генерации и природного комплекса является приоритетным направлением современного осетроводства.

Успешное развитие осетроводства привело к созданию на многих рыбоводных хозяйствах развитых стран мира маточных стад многих видов осетровых, в том числе исчезающих, что позволяет не только снизить промысловую нагрузку на естественные популяции, но и спасти этих ценнейших рыб от полного исчезновения за счет их сохранения в контролируемых условиях. А за счет внедрения высокоэффективных рыбоводных технологий в Германии, Франции, США, Италии, Японии, Китае, а также в экспериментальных масштабах в России производство черной икры в последние годы осуществляется от выращенных в условиях аквакультуры осетровых рыб (Чебанов и др., 2004; Котенев и др., 2005; Подушка и др., 2005; Подушка, Чебанов, 2007; Arlati, Bronzi, 1994 и др.).

Со строительством в 2003 году нового Хыллинского ОРЗ в Азербайджане внедрены в производство многие мировые достижения в области осетроводства. А работа по формированию репродуктивного стада осетровых «от икры» в условиях Хыллинского ОРЗ Азербайджана ведется с 2004-года и носит экспериментальный характер. На сегодняшний день общее количество ремонтно-маточного стада различных видов осетровых рыб на Хыллинском ОРЗ Азербайджана насчитывает более 4000 особей. Поэтому для нас представляло важным изучение морфобиологических и физиологических особенностей выращенных в неволе «от икры» молоди и взрослых осетровых, а также проследить за наступлением их половозрелости в условиях аквакультуры Азербайджана.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С целью изучения рыбоводно-биологических и гематологических параметров степени сформированности важнейших функциональных систем в ходе их длительного выращивания ремонтных особей в неволе, в 2009-ом году определяли концентрацию гемоглобина, скорость оседания эритроцитов (СОЭ), количество и качественный состав эритроцитов и лейкоцитарную формулу разновозрастной молоди персидского (куринского) в соответствии с общепринятой методикой (Иванова, 1983; Мусселиус и др., 1983 и др.). Полученные данные обрабатывали общепринятыми методами статистического анализа (Лакин, 1980), а также использовали пакет программ Stadia.

В настоящем сообщении приводятся также сведения о созревании самцов (2004-го года)

персидского (куринского) осетра – (*A.persicus)* в условиях Хыллинского ОРЗ Азербайджана, где выращивание ремонтно-маточного стада осетровых частично осуществляется в системе оборотного водоснабжения в бетонных бассейнах. Более подробная информация о ремонтно-маточном стаде и об условиях их выращивания на Хыллинском ОРЗ содержится в ряде публикаций (Мамедов и др., 2009; Mamedov & Salmanov, 2009; Мамедов, 2010 и др.).

Исследование по рыбоводному использованию самцов персидского (куринского) осетра из ремонтно-маточного стада (6-ти летние) и определению рыбоводно-биологического качества полученных с использованием этих самцов молоди на Хыллинском ОРЗ проводилось нами весной 2010-го года. Технология перевода ремонтных особей персидского осетра в нерестовое состояние на базе Хыллинского ОРЗ осуществлялось нами следующим образом:-

20 элитных представителей персидского (куринского) осетра из ремонтно-маточного стада 2004-го года рождения с пятилетнего возраста (конец осени 2009-го и зимой 2010-го года) переводили в другой цех и выдерживали в отдельных бетонных бассейнах. По сведениям некоторых авторов (Шебанин и Подушка, 2000; Чебанов и др., 2004 и др.) у половозрелых самцов многих видов осетровых в условиях рыбоводных хозяйств довольно четко проявляется брачный наряд - беловатый налет на поверхности головы и по этому признаку проводится дифференцировка пола потенциальных производителей. Но в условиях наших экспериментов диагностика пола подопытных особей и определение стадий зрелости их гонад проводилась нами с использованием оперативных методов. При этом в брюшной стенке тестируемых особей делали небольшой разрез (около 2 см), через который извлекли частицу гонады и визуально контролировали половые ткани. Методика проведения этих операций подробно изложена в работах многих авторов (Чебанов и др., 2004; Van Eenenaam & Doroshov, 1998 и др.). По этому признаку производили отбор рыб, которых затем переводили в другие бассейны. При проведении этих операций с целью минимизации травмирования подопытных рыб первоначально выполняли анестезию орошением их жабр раствором кетамина гидрохлорида в дозе 4 мг/кг массы тела. Для предупреждения постоперационных осложнений внутримышечно инъецировали антибиотики – окситетрациклин 200 (из расчета 1 см^3 /10 кг тела). Отобранные по этому принципу элитные самцы персидского (куринского) осетра (IV стадия зрелости) в количестве 5 штук были отсажены в пластиковые бассейны размером 3,0х1,0х1,0м для реабилитации, а спустя 5 суток отсаживались в бетонный бассейн (12,0х4,0х1,0м) для дальнейшего выдерживания. Остальные 12 особи из прооперированных рыб оказались самками на III стадии зрелости, а 3 особи самцами на III стадии зрелости.

Весной 2010-го года после наступления нерестовой температуры 18^{O}С отобранных самцов персидского (куринского) осетра (5 особей) из ремонтно-маточного стада для стимулирования созревания однократно внутримышечно инъецировали суспензию водного экстракта ацетонированных гипофизов осетровых рыб из расчета 2,0 мг на 1 кг массы тела рыб. Эти особи впоследствии были использованы для прижизненного получения половых продуктов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Принцип комплектации маточного стада осетровых рыб от «икры до икры» базируется на отборе элитного потомства с последующим выращиванием в течение 8-10 лет до зрелых производителей. Проведение отбора разновозрастных рыб в ремонтное стадо, технология содержания и кормления ремонтно-маточного стада осетровых рыб на Хыллинском ОРЗ на протяжении всех этих лет осуществлялись в соответствии с рекомендациями КрасНИРХа и КаспНИРХа.

В условиях Азербайджана формирование репродуктивного стада осетровых проводится с 2004-года и выращивание рыб от стадии личинка до взрослого состояния осуществляется бассейновым способом. В настоящее время в условиях Хыллинского ОРЗ в качестве эксперимента успешно выращиваются шестилетки, пятилетки, четырехлетки, трехлетки, двухлетки и сеголетки персидского (куринского) осетра, трехлетки шипа и сеголетки – четырехлетки севрюги заводского воспроизводства. На Хыллинском ОРЗ в качестве эксперимента выращиваются также несколько десятков особей различных видов семейства осетровых рыб (*Acipenseridae*) - сибирского осетра (*Acipenser baerii Brandt*), русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii Brandt*), бестера (*Huso huso x Acipenser ruthenus*), белуги (*Huso huso*) и стерляди (*Acipenser ruthenus*). Эти особи тоже получены от «икры» и были привезены из Астраханской области Российской Федерации в 2005 году.

Проведенные гематологические исследования показали, что на первом году жизни молоди персидского (куринского) осетра эритропоэз у них сформирован полностью. Было также определено, что в периферической крови у всех возрастных групп молоди исследуемого вида преобладают зрелые эритроциты (76,5–81,5 %). Удель-

ный вес базофильных нормобластов составил 0,8-1,4%, гемолизированных эритроцитов – 0,4-1,6%. Незначительное количество патологических форм эритроцитов, на наш взгляд, свидетельствовал о естественном отмирании клеток эритроцитарного ряда (Мамедов, 2010). Состав форменных элементов крови разновозрастных особей ремонтного стада персидского (куринского) осетра, выращенных на заводских условиях, свидетельствует также о том, что функция лейкопоэза у них также сформирована. Необходимо также отметить, что удельный вес отдельных элементов лейкоцитарной формулы представляет интерес для оценки физиологического состояния выращиваемых рыб в различные периоды жизненного цикла, как в норме, так и под влиянием различных факторов (Табл. 1). Полученные нами данные о правом (лимфоидном) сдвиге в лейкоцитарной формуле крови молоди разных возрастных групп свидетельствовал о нормально развивающемся лейкопоэзе. На основании полученных результатов о том, что функциональное развитие молоди персидского осетра на рыбоводном заводе проходит без заметных отклонений от физиологической нормы.

Как это было указано выше, шестилетние самцы из ремонтно-маточного стада персидского (куринского) осетра на заводе с наступлением нерестовой температуры были инъецированы суспензией ацетонированного гипофиза. Наблюдения под микроскопом показали, что полученная сперма от двух из пяти самцов по двигательной активности спермиев соответствовала 4 баллам шкалы Г.М.Персова (1941). Они давали сперму с более высокой концентрацией сперматозоидов и более обильно.

Двигательная активность сперматозоидов 2-х самцов была оценена в 2-3 балла, поэтому они не были использованы в рыбоводных целях. От одного самца сперму получить не удалось.

Таблица 1. Морфо-биологические показатели ремонтно-маточного стада разновозрастных групп персидского осетра, выращенных на Хыллинском ОРЗ (июнь 2010 года).

Вид рыбы	Возраст рыб	Длина тела L, см M±m	Масса тела P, г M±m	Коэффициент упитанности, F
Acipenser persicus	0+	27,6±1,1	87,9±7,9	0,42
	2.	60,0±1,5	869,4±66,6	0,40
	3.	85,3±2,4	2540±214,6	0,41
	4.	92,3±1,7	3625±374,4	0,46
	5.	106,0±2,0	7100±331,2	0,60
	6.	110,6±1,2	8240±220,0	0,61

Таблица 2. Дифференцировка эритроцитов у разновозрастных особей персидского осетра (2009 г.)

Возраст, лет		Число на 500 эритроцитов, шт.				
		Нормобласты			Зрелые эритроциты	Патологические формы
		Базофильные	Полихромотофильные	Оксифильные		
1	шт.	7,2	6,4	101,8	382,5	2,1
	%	1,4	1,3	20,4	76,5	0,4
2	шт.	4,3	11,4	89,6	392,3	2,4
	%	0,8	2,3	17,9	78,5	0,5
3	шт.	-	3,1	81,3	407,5	8,1
	%		0,6	16,3	81,5	1,6

Таблица 3. Лейкоцитарная формула разновозрастной молоди персидского (куринского) осетра (2009 г.)

Показатели		Возраст рыб				
		1	2	3	4	5
Нейтрофилы	бластические формы	-	-	-	-	-
	миелоциты	5,9	7,0	6,5	6,4	6,1
	метамиелоциты	7,0	5,2	2,6	2,4	2,5
	палочкоядерные	9,5	4,4	8,4	7,5	5,7
	сегментоядерные	2,5	1,5	1,9	2,6	3,1
	патологические формы	-	-	-	-	-
	эозинофилы	10,0	10,6	8,0	8,1	6,7
	моноциты	-	-	-	-	-
	лимфоциты	65,1	71,3	72,6	73,0	74,1
Индекс сдвига лейкоцитов		0,54	0,40	0,38	0,37	0,32

Для получения зрелой икры были использованы дикие представители персидского (куринского) осетра, заготовленные в тоневых участках. Использовали самок осетра массой от 20 до 30кг. Зрелую икру, полученную от двух разных самок диких представителей персидского (куринского) осетра оплодотворяли спермой двух разных самцов персидского осетра, которые дали рыбоводно-качественную сперму.

Гормональная стимуляция производителей, оплодотворение, обесклеивание икры и ее инкубация в инкубационных аппаратах «Осетр» осуществлялись согласно действующей методике (Детлаф и др., 1981).

Анализ эмбрионального развития икры показал, что на стадии малой желточной пробки (17 стадия) проценты оплодотворения икры, осеменение которой осуществлялось с применением спермы выращенных в условиях аквакультуры самцов, составляли 87,7% и 82,0%, соответственно. Полученное потомство в дальнейшем выращивалось в пластиковых бассейнах и после достижения стандартной навески (1,0-1,5г) выпускалось в устье р. Куры. Анализ рыбоводно-биологических показателей выращенной молоди показал, что развитие молоди, полученной с использованием самцов из ремонтно-маточного стада, соответствует норме. Часть выращенной молоди оставлялась на заводе с целью дальнейшего изучения их морфо-биологических и физиологических особенностей.

Таким образом, на рыбоводной практике Азербайджана впервые были использованы в рыбоводных целях самцы персидского (куринского) осетра из ремонтно-маточного стада, выращенные «от икры» в условиях аквакультуры. Эти данные свидетельствуют о перспективности формирования маточных стад различных видов осетровых на рыбоводных заводах. Создание маточных стад на осетровых рыбоводных заводах позволит сохранить генофонд осетровых рыб и расширить возможности их искусственного воспроизводства для выпуска в естественные водоемы.

ЛИТЕРАТУРА

Детлаф Т.А., Гинзбург А.С., Шмальгаузен О.И. (1981) Развитие осетровых рыб. Москва: Наука, 222 с.

Иванова Н.Т. (1983) Атлас клеток крови рыб. Москва: Легкая и пищевая промышленность, 184 с.

Котенев Б.Н., Николаев А.И., Дергалиева Ж.Т., Васильева А.А., Лапшин О.М., Васильева Л.М. (2005) Проблемы, приоритеты и перспективные проекты развития осетрового хозяйства Каспийского бассейна. Материалы Международной конференции «Повышение эффективности использования водных биологических ресурсов Мирового океана». Москва: ВНИРО, с. 127-129.

Мамедов Ч.А., Гаджиев Р.Ю., Ахундов М.М. (2009) Новые технологии осетроводства в Азербайджане. Баку: Элм, 260 с.

Мамедов Ч.А. (2010) Рыбоводно-биологическая и гематологическая характеристика ремонтно-маточного стада персидского осетра (Acipenser persicus Borodin, 1897), выращенного на ОРЗ Азербайджана. Труды Общества Зоологов Азербайджана, **II:** 741-746.

Мусселиус В.А., **Ванятинский В.Ф., Вихман А.А. и др.** (1983) Лабораторный практикум по болезням рыб. Москва: Легкая и пищевая промышленность, с. 296.

Персов Г.М. (1941) Некоторые данные по выживаемости спермиев севрюги (*Acipenser stellatus*). Докл. АН СССР, **33(4):** 327-329.

Подушка С.Б., Лунев Д.Е., Брусованский Р.Б.,Калгина Н.А., Абдрахманова В.Х., Ковда Т.А., Теркулов М.А., Миронов И.А. Халимов Г.Х., Армянинов И.В. (2005) Начало официального производства пищевой икры осетровых рыб, выращенных в рыбоводных хозяйствах. Научно-технический бюллетень ИНЭНКО (СПб), **9:** 5-10.

Подушка С.Б., Чебанов М.С. (2007) Икорно-товарное осетроводства в Китае. Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии (СПб), **13:** 5-15.

Шебанин В.М., Подушка С.Б. (2000) Созревание самцов осетровых в условиях рыбоводного хозяйства. Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО (СПб) **4:** 8-23.

Чебанов М.С., Галич Е.В., Чмырь Ю.Н. (2004) Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб. Москва: Росинформагротех, 147.

Arlati G., Bronzi P. (1995) Sturgeon farming in Italy. Proc. Intern. Sturgeon Symposium. Moscow: 321-332.

Mamedov Ch.A., Salmanov Z.S. (2009) Aquaculture in Azerbaijan: Pool method rearing of sturgeon fishes and their repair-maternal stock in Khilly Sturgeon Hatchery. Abstracts of Presentations presented at the 6-th International Symposium on Sturgeon. China: Wuhan, 208-210.

Van Eenenaam J.P., Doroshov S.I. (1998) Effects of age and body size on gonadal development of Atlantic sturgeon. J. Fish Biology, **53:** 624-637.

Ç.A.Məmmədov

Azərbaycanda Akvakultura Şəraitində Reproduktiv Nərə Cinsli Balıq Sürülərinin Formalaşdırılması İlə Əlaqədar Təcrübi-İstehsalat İşlərinin Nəticələri

Azərbaycanda Xilli Nərə Balıqartırma zavodunun nəzdində akvakultura şəraitində süni yolla alınmış balıq körpələri əsasında müxtəlif növlü nərə cinsli balıqların reproduktiv sürüləri formalaşdırılmışdır. Onların ümumi miqdarı 4000 ədəddən artıqdır. Azərbaycanın balıqçılıq tarixində ilk dəfə olaraq zavod şəraitində "kürüdən" yetişdirilmiş erkək fars nərələrindən balıqartırma məqsədilə istifadə edilmişdir. Alınmış nətıcələr zavod şəraitində müxtəlif nərə cinslı balıq növlərinin reproduktiv sürülərinin formalaşdırılmasının perspektivliyini göstərir. Zavod şəraitində reproduktiv nərə cinsli balıq sürülərinin yaradılması nərəkimilərın genofondunun qorunub saxlanılmasına imkan verər və təbiətə buraxmaq üçün onların süni yolla artırılması imkanlarını genişləndirər.

Ch.A.Mamedov

The Results of experimental-industrial works on Formation of reproduction Stock of Sturgeons in the conditions of the Aquaculture of Azerbaijan

In the conditions of the aquaculture of Azerbaijan on the basis of Khilly Sturgeon Fish Hatchery reproduction stock of various species of sturgeons was formed on the basis of the young fish of artificial generation which total quantity is equal to more than 4000 individuals. For the first time in the sturgeon-breeding practice of Azerbaijan Republic on the fish-breeding purposes males of Persian (Kura) sturgeon from the reproduction stock, grown up «from hard-roe» in the conditions of hatchery have been used. This information witnesses the availability of forming of reproduction stock of various species sturgeons in fish-breeding hatcheries. Creation of reproductive herds in sturgeon fish-breeding hatcheries will allow to preserve of gene pool of sturgeon fish and to expand the possibilities of their artificial reproduction for release to natural water reservoirs.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 48-58 (2012)

171ACS Xətti ilə Tetra- və Heksaploid Buğda Növ və Amfidiploidləri Arasındakı Hibrid Populyasiyalarda Meyozun və Yeni Tipli Şaxəlilik Əlamətinin İrsiliyinin Genetik Xarakterinin Tədqiqi

A.C. Əliyeva, N.X. Əminov
AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Azadlıq prospekti 155, Bakı AZ 1106, Azərbaycan, E-mail: arzu2007@mail.ru; anaib@rambler.ru

Aegilotriticale **və ya üçcinsli natamam amfidiploid [(*Triticum durum* Desf. × *Aegilops tauschii* Coss) × *Secale cereale* L. ssp. *segetale* Zhuk.] (genom formulu AABBD/R, 2n=6x=42) ilə yumşaq buğdanın (*T. aestivum* L.) 'Chinese Spring' sortu (AABBDD, 2n=6x=42) arasındakı hibridləşmənin məhsulu olan və indiyədək yalnız bərk (*Triticum durum* Desf.) və yumşaq (*T. aestivum* L.) buğda sortları ilə resiprok hibridləşmələrə cəlb edilən 171ACS xətti (AABBDD, 2n=6x=42) digər tetra- (AABB, 2n=4x=28) və heksaploid (AABBDD, 2n=6x=42) buğda (*Triticum* L.) növləri ilə və eləcə də tərkibində D genomu daşıyan tetra- (AADD, 2n=4x=28) və heksaploid (AADDSS, 2n=6x=42) amfidiploidlərlə çarpazlaşdırılmış və alınan F_1 hibridlərdə meyoz prosesi, F_2 və F_3 hibridlərdə isə yeni tipli şaxəlilik əlamətinin irsi əsasları tədqiq edilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində yeni tipli şaxəlilik əlamətinə görə parçalanmanın F_2-də 3 normal : 1 şaxəli, F_3-də isə 5 normal : 3 şaxəli nisbətində baş verdiyi, yəni yeni əlamətin tetraploid buğdalara bir genlə ötürüldüyü və 171ACS xəttinin, təkcə bərk buğdalarda deyil, bütün tetraploid buğdalarda yeni tipli şaxəliliyin mənbəyi olduğu müəyyən edilmişdir. Lakin 171ACS xətti ilə heksaploid buğda növləri və eləcə də D genomlu tetra- və heksaploid amfidiploidlər arasındakı hibridlərin heç birində, onunla yumşaq buğda sortları arasındakı hibrid populyasiyalarda olduğu kimi, yeni tipli şaxəlisünbüllü bitkilər qeydə alınmamış və bununla da D genomu xromosomlarının şaxəliliyin ekspressiyasına ingibitor təsiri bir daha eksperimental olaraq sübuta yetirilmişdir. Yalnız, valideynlərinin hər ikisinin genom tərkiblərinin AABBDD olmasına rəğmən, 171ACS × *T. vavilovii* Jakubz. və 171ACS × *T. petropavlovskyi* Udacz. et Migusch. kombinasiyalarına məxsus hibrid populyasiyalarda şaxəlisünbüllü formaların meydana çıxması müşahidə edilmişdir ki, birinci halda bunu *T. vavilovii* növünün özünün şaxəlisünbüllü olması ilə, ikincidə isə həmin hibrid formalarda D genomu xromosomlarının şaxəliliyin ekspressiyasına ingibirləşdirici təsirini aradan qaldıran hansısa genetik mexanizmin işə düşməsi, yaxud D genomunun tam və ya qismən eliminasiyası ilə izah etmək olar.**

Açar sözlər: *171ACS xətti, buğda növləri, hibrid populyasiya, şaxəlisünbüllülük, parçalanma nisbəti, resessiv gen, meyoz*

GİRİŞ

Buğda (*Triticum* L.) cinsi daxilində şaxəlisünbüllü növ, yarımnöv və növmüxtəlifliklərinə kifayət qədər tez-tez rast gəlinir. Qeyd edək ki, təbii şəraitdə şaxəlilik əlaməti 28 buğda növündən ikisinə tamamilə [*T. jakubzinerii* Udacz. et Schachm. və *T. vavilovii* (Thum.) Jakubz.], dördünə isə qismən [*T. dicoccum* (Schrank) Schuebl., *T. palaeocolchicum* Men., *T. turgidum* L. və *T. durum* Desf.] xasdır.

Turgid buğdasının (*T. turgidum* L.) şaxəlisünbüllü formaları hələ 2000 il bundan öncə Böyük Plineyə məlum idi. O qədər də səhih olmayan məlumata görə, Misir sarkofaqlarından şaxəlisünbüllü *T. turgidum*-un dənləri tapılmışdır (Percival, 1921). Hazırda, *T. turgidum*-un şaxəlisünbüllü növmüxtəliflikləri qrupuna [convar. *compositum* (L.) A. Filat.] 26 növmüxtəlifliyi daxildir.

1970-ci ildə R.A. Udaçin və İ.Ş. Şahmedov tərəfindən VİR-in (Ümum-Rusiya Bitkiçilik İnstitutu) Daşkənd yaxınlığındakı təcrübə stansiyasında N.İ. Vavilovun hələ 1924-cü ildə Əfqanıstandan toplayıb gətirdiyi yarımpayızlıq *T. turgidum* var. *turgidum* (k-11597) nümunəsi arasından tapılmış vaviloid tipli şaxəlisünbüllü forma, ilk öncə, yarımnöv – *T. turgidum* subsp. *jakubzineri* Udasz. et Schachm. (Удачин и Шахмедов, 1972), daha sonra isə *T. jakubzineri* Udacz. et Schachm. (Удачин и Шахмедов, 1977) adı altında müstəqil növ kimi təsvir edilmişdir. *T. jakubzineri* növü Turgid buğdasının Şərq ekotipi ilə eyni əlamət və xüsusiyyətlərə malik olmaqla yanaşı, ondan sünbülünün şaxələnmə tipinə (vaviloid*)* və hər sünbülcükdə 4 sünbülcük pulcuğunun mövcudluğuna görə fərqlənir. Xatırladaq ki, şaxəlisünbüllü Turgid buğdasının özündə şaxələnmə turgidoid tiplidir. Bu iki şaxələnmə tipinin bir-birindən fərqi ondadır ki, turgidoid tiplidə əlavə sünbülcüklər birbaşa sünbül oxu üzərində, vaviloid tiplidə isə sünbülcük oxunun uzanması hesabına əmələ gəlir.

Bütün pərinc [*T. dicoccum* (Schrank) Schuebl.]

qrupları içərisində şaxəlisünbüllü var. *melanurum* (k-20747) morfoloji əlamətlərinə görə digərlərindən fərqlənir. Bu növmüxtəlifliyinin dənləri sünbülün şaxələnməyən hissəsində öz forma və anatomik quruluşuna görə *T. dicoccum*, şaxələnən hissəsində isə *T. turgidum*-un şaxəli formaları üçün səciyyəvidir.

Bəzi tədqiqatçıların (Супаташвили, 1929; Декапрелевич, 1954) müşahidələrinə görə, Kolxid pərincində (*T. palaeocolchicum* Men.) şaxəlisünbüllü formaların yaranmasına meyllilik mövcuddur və biz özümüz də dəfələrlə bunun şahidi olmuşuq.

Bərk buğdanın (*T. durum* Desf.) da şaxəlisünbüllü formaları mövcuddur. Belə ki, onun şaxəlisünbüllü bərk buğda yarımqrupuna (subconvar. *duroramosum* Dorof.) 6 növmüxtəlifliyi (var. *dolgushinii* Jakubz., var. *ramosafricanum* Dorof., var. *ramosapulicum* Jakubz., var. *ramosohordeiforme* Jakubz., var. *ramosoleucomelan* Jakubz., *ramosobscurum* Jakubz.) daxildir.

Vavilov buğdasının [*T. vavilovii* (Thum.) Jakubz.] təbii mutasiya yolu ilə yumşaq buğdanın sərtsünbüllü speltoid formalarından əmələ gəldiyi fərz edilir (Фляксбергер, 1935). Bu növ üçün başlanğıc forma hesab edilən Dir sortunun (çox ehtimal ki, əsl adı Dürr olmuşdur), əsasən, Türkiyədəki Van gölünün şimal-şərqində dəniz səviyyəsindən 1780 m yüksəklikdə becərilməsinə baxmayaraq, bu populyasiyadan seçilmiş şaxəli buğda sonralar nədənsə M.Q. Tumanyan tərəfindən quru-kontinental iqlimə malik dağlıq Ermənistanın endemlərindən biri kimi qələmə verilmişdir. Bir qədər sonra bərk ilə yumşaq buğda arasındakı spontan hibridləşmədən alınan və habelə mutasiyaya uğrayan formalar da Vavilov buğdasının növmüxtəlifliklərinə aid edilmiş və həmin növmüxtəliflikləri 2 qrupa ayrılmışdır: 1 – convar. *vavilovii* Gandil. və 2 – convar. *speltoramosum* Gandil. Sonuncu üçün sünbülün haçalanması, yəni əsas sünbülün yanında əlavə sünbülün, eləcə də eyni sünbül oxu buğumunda ikiqat sünbülcüklərin əmələ gəlməsi səciyyəvidir.

Tritikoloqların bir qismi (Koric, 1969; Salunke et Asana, 1971; Rawson et Ruwali, 1972; Li et Zhao, 2000; Sun et al., 2009; Haque et al., 2012) şaxəli formalarda sünbülcük, çiçək və dənlərin miqdarının, adi sünbüllə müqayisədə, çoxluğunu nəzərə alıb, şaxəlisünbüllü formaların yaradılmasını buğda məhsuldarlığını artırmağın mümkün yollarından biri kimi nəzərdən keçirmişlər. Odur ki, şaxəliliyin yeni mənbələrinin aşkar edilməsi və onların genetik xarakterinin tədqiqi, həmişə olduğu kimi, bugün də gündəmdədir. Bizim tərəfimizdən sintez edilmiş və buğdalarda yeni tipli şaxəliliyin mənbəyi hesab olunan 171ACS xəttinin tetra- və heksaploid buğda növ və amfidiploidləri ilə hibridlərində yeni tipli şaxəliliyin genetik xarakterinin tədqiqi bu baxımdan böyük maraq kəsb edir.

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqatın materialı kimi yeni tipli şaxəlilik əlamətinin mənbəyi hesab olunan və mürəkkəb cinsarası hibridləşmənin {[(*T. durum* Desf. x *Ae. tauschii* Coss) x *S. cereale* L. ssp. *segetale* Zhuk.] × cv. 'Chinese Spring' (*T. aestivum* L.)} (genom formulu AABBDD, 2n=6x=42) məhsulu olan 171ACS xətti (AABBDD, 2n=6x=42) ilə buğdanın (*Triticum* L.) tetra- (AABB, 2n=4x=28) və heksaploid (AABBDD, 2n=6x=42) növləri və eləcə də tərkibində D genomu daşıyan tetra- (AADD, 2n=4x=28) və heksaploid (AADDSS, 2n=6x=42) amfidiploidləri arasındakı F_1-F_3 hibrid populyasiyalarından istifadə edilmişdir. 171ACS xətti ilə hibridləşmələrə aşağıdakı tetra- və heksaploid buğda növləri və amfidiploidləri cəlb edilmişdir (Cədvəl 1).

Tədqiqatın gedişində hibridoloji (Горин и др., 1968) və sitogenetik (Паушева, 1988) analiz metodlarından istifadə olunmuşdur. İkinci və üçüncü nəsil hibridlərin genetik analizi zamanı təcrübi nəticələrin nəzəri gözlənilən nəticələrə uyğunluq dərəcəsi meyarından (χ^2) istifadə edilmiş, alınan nəticələr riyazi-statistik üsullarla işlənmişdir (Доспехов, 1979). Meyozun analizi asetokarminlə rənglənmiş müvəqqəti preparatlarda, sitogenetik müşahidələr isə Leitz Orthoplan mikroskopunda həyata keçirilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

İlk növbədə yeni tipli şaxəliliyin mənbəyi hesab olunan 171ACS xətti ilə tetra- və heksaploid buğda növ və amfidiploidləri arasında hibridləşmə işləri aparılmış və alınan hibrid kombinasiyalarda dənbağlamanın müvəffəqiyyət dərəcəsi təyin olunmuşdur (Cədvəl 2).

2 saylı cədvəldən göründüyü kimi, istər dənbağlamanın müvəffəqiyyət dərəcəsinə, istər hibrid dənlərin cücərmə qabiliyyətinə, istərsə də hibrid bitkilərin həyatiliyinə, yəni vegetasiya dövrünü başa vurmuş hibrid bitkilərin miqdarına görə, 171ACS xəttinin heksaploid buğdalarla olan hibrid kombinasiyaları, onun tetraploid buğdalarla olan kombinasiyalarına nisbətən, müəyyən qədər üstünlük təşkil etmişdir ki, bunu da şərtləndirən əsas amil, heç şübhəsiz ki, 171ACS xəttinin ploidlik dərəcəsinin heksaploid buğdalarınkı ilə eyni (2n=6x=42) olmasıdır.

Cədvəl 1. 171ACS xətti ilə hibridləşmələrə cəlb olunmuş tetra- və heksaploid buğda nümunələri

S.s.	Nümunələr	Toplandığı (yaradıldığı) yer	Kataloq nömrəsi
	Tetraploid buğda növləri (AABB, 2n=4x=28)		
1.	*T. dicoccoides* (Koern. ex Aschers. et Graeb.) Schweinf.	Suriya	k-594275
2.	*T. dicoccum* (Schrank) Schuebl.	İspaniya	k-21183
3.	*T. palaeocolchicum* Men.	Gürcüstan	k-28162
4.	*T. palaeocolchicum* Men.	Gürcüstan	k-28205
5.	*T. ispahanicum* Heslot var. *ispahanorufum*	İran	
6.	*T. turgidum* L. var. *nachitschevanicum*	Azərbaycan	
7.	*T. durum* Desf. cv. 'Turan'	Azərbaycan	
8.	*T. turanicum* Jakubz.	İraq	k-14360
9.	*T. turanicum* Jakubz.	Özbəkistan	k-3047
10.	*T. polonicum* L. var. *polonicum*	Dərbənd	
11.	*T. aethiopicum* Jakubz.	Dərbənd	k-31693
12.	*T. carthlicum* Nevski (= *T. persicum* Vav.)	Gürcüstan	k-27492
	Tetraploid amfidiploid (AADD, 2n=4x=28)		
13.	(*T. boeoticum* Boiss. – *Ae. tauschii* Coss.)	Azərbaycan	
	Heksaploid buğda növləri (AABBDD, 2n=6x=42)		
14.	*T. macha* Dekapr. et Menabde	Gürcüstan	k-28178
15.	*T. spelta* L.	Almaniya	k-45769
16.	*T. vavilovii* (Thum.) Jakubz.	Ermənistan	k-51761
17.	*T. compactum* Host	ABŞ	k-45167
18.	*T. aestivum* L. cv. Siete cerros	Meksika	
19.	*T. sphaerococcum* Perciv.	Pakistan	k-33765
20.	*T. petropavlovskyi* Udacz. et Migusch.	Çin	k-51763
21.	*T. kiharae* Dorof. et Migusch.	Yaponiya	
	Heksaploid amfidiploid (AADDSS, 2n=6x=42)		
22.	[(*T. boeoticum* Boiss. – *Ae. tauschii* Coss.) × *Ae. speltoides* Tausch]	Azərbaycan	

Cədvəl 2. 171ACS xətti ilə tetra- və heksaploid buğda növ və amfidiploidləri arasındakı hibrid kombinasiyalarda dənbağlamanın müvəffəqiyyət dərəcəsi

Hibrid kombinasiyalar	Axtalanmış çiçəklərin sayı	Hibrid dənlərin sayı	Dənbağlama (%-lə)	Cücərtilərin sayı	Cücərmə qabiliyyəti (%-lə)	Hibrid bitkilərin sayı
Tetraploid buğda növləri və tetraploid amfidiploid ilə						
171ACS × *T. dicoccoides* (Suriya) k-594275	88	1	1,14	1	100,00	1
T. dicoccum (İspaniya) k-21183 × 171ACS	122	3	2,46	1	33,33	1
171ACS × *T. palaeocolchicum* (Gürc.) k-28162	58	3	5,17	3	100,00	3
T. palaeocolchicum (Gürc.) k-28205 × 171ACS	106	23	21,70	6	26,09	6
171ACS × *T. ispahanicum* var. *ispahanorufum*	68	2	2,94	1	50,00	1
171ACS × *T. turgidum* var. *nachitschevanicum*	58	31	53,45	22	70,97	16
T. turgidum var. *nachitschevanicum* × 171ACS	84	24	28,57	8	33,33	8
T. durum 'Turan' × 171ACS	94	31	32,98	12	38,71	9
171 ACS × *T. turanicum* (İraq) k-14360	64	7	10,94	4	57,14	4
T. turanicum (Özbəkistan) k-3047 × 171ACS	80	11	13,75	7	63,63	7
171ACS × *T. polonicum* var. *polonicum*	68	3	4,41	3	100,00	3
T. aethiopicum (Dərbənd) k-31693 × 171ACS	90	20	22,22	13	65,00	6
171ACS × *T. carthlicum* (Gürc.) k-27492	60	4	6,67	4	100,00	4
171ACS × AD (tetraploid amfidiploid)	56	1	1,79	1	100,00	1
AD (tetraploid amfidiploid) × 171ACS	70	6	8,57	6	100,00	5
Cəmi	**1166**	**170**	**14,58**	**92**	**54,12**	**75**
Heksaploid buğda növləri və heksaploid amfidiploid ilə						
171ACS × *T. macha* (Gürc.) k-28178	90	38	42,22	19	50,00	16
171ACS × *T. spelta* (Almaniya) k-45769	60	8	13,33	4	50,00	4
171ACS × *T. vavilovii* (Erm.) k-51761	70	32	45,71	28	87,50	18
T. vavilovii (Erm.) k-51761 × 171ACS	82	4	4,88	4	100,00	2
T. compactum (ABŞ) k-45167 × 171ACS	118	6	5,08	6	100,00	5
T. aestivum 'Siete cerros' (Meksika) × 171ACS	30	1	3,33	1	100,00	1
171ACS × *T. sphaerococcum* (Pakistan) k-33765	28	9	32,14	8	88,89	7
171ACS × *T. petropavlovskyi* (Çin) k-51763	50	20	40,00	13	65,00	12
T. petropavlovskyi (Çin) k-51763 × 171ACS	42	29	69,05	17	58,62	16
171ACS × *T. kiharae* (Yaponiya)	66	9	13,64	7	77,78	8
171ACS × ADS (heksaploid amfidiploid)	72	41	56,94	25	60,98	21
ADS (heksaploid amfidiploid) × 171ACS	58	24	41,38	20	83,33	18
Cəmi	**766**	**221**	**28,85**	**152**	**68,78**	**128**

Alınan F_1 hibridlərin əksəriyyəti morfoloji cəhətdən valideyn formalar arasında aralıq mövqe tutmuş, bəziləri isə daha çox valideynlərdən birinə doğru meyllənmişlər. Həmin F_1 hibridlərdə meyoz prosesi tədqiq edilmiş (Cədvəl 3) və bu prosesin 171ACS xətti ilə tetraploid buğda növləri arasındakı hibridlərdə müəyyən qədər meyotik pozuntularla müşayiət olunduğu aşkar edilmişdir ki, bu da tetra- və heksaploid valideynlərin hibridləşməsindən alınan pentaploid (2n=5x=35) hibridlər üçün səciyyəvi haldır. Tri- və kvadrivalent kimi multivalent assosiasiyalara 171ACS xəttinin istər tetra-, istərsə də heksaploid buğdalarla olan hibridlərinin əksəriyyətində təsadüf edilsə də, penta- və heksavalentlərə yalnız həmin xətlə tetraploid buğdalar, daha dəqiq desək, 171ACS xətti ilə *T. dicoccoides* və *T. dicoccum* arasındakı hibridlərdə rast gəlinmişdir. 171ACS xətti ilə tetraploid buğda növləri arasındakı F_1 hibridlərdə qapalı və açıq bivalentlərin miqdarı hər bir ATH (ana tozcuq hüceyrəsi) üçün, müvafiq olaraq, 10,36-13,79 və 0,76-3,35, univalentlərin miqdarı 4,93-7,94, XƏT-in (xiazməmələgəlmə tezliyi) miqdarı 23,98-29,91 ədəd arasında variasiya etmişdir. Ən aşağı bivalent konyuqasiyası 171ACS xətti ilə tetraploid amfidiploid (*T. boeoticum* Boiss. – *Ae. tauschii* Coss.) arasındakı resiprok hibridlərdə qeydə alınmışdır. Belə ki, düzünə kombinasiyadan alınmış F_1 hibridlərdə qapalı və açıq bivalentlərin miqdarı hər bir ATH üçün, müvafiq olaraq, 2,38 və 3,10, tərsinə kombinasiyadan alınmışlarda – 1,60 və 5,28 ədəd təşkil etmişdir. Buna uyğun olaraq, XƏT çox aşağı olmuş, düzünə və tərsinə kombinasiyanın hibridlərində hər bir ATH üçün, müvafiq olaraq, 7,86 və 8,82 xiazm təşkil etmişdir. Xizmların sayının bu cür azlığını isə, çox ehtimal ki, AADD genom formuluna malik tetraploid amfidiploidin sintetik mənşəli olması ilə izah etmək olar.

171ACS ilə *T. petropavlovskyi* arasındakı resiprok və 171ACS ilə *T. kiharae* arasındakı F_1 hibridlər istisna olmaqla, 171ACS xətti ilə digər heksaploid buğda növləri və heksaploid amfidiploid [(*T. boeoticum* Boiss. – *Ae. tauschii* Coss.) × *Ae. speltoides* Tausch] arasındakı F_1 hibridlərin hamısında normal bivalent konyuqasiyası nəzərə çarpmış, qapalı və açıq bivalentlərin, eləcə də univalentlərin miqdarı hər bir ATH üçün, müvafiq olaraq, 17,12-18,93, 1,48-2,96 və 0,55-1,89, XƏT-in miqdarı isə 37,74-39,66 arasında dəyişmişdir.

171ACS xətti ilə *T. petropavlovskyi* kombinasiyasına məxsus resiprok F_1 hibridlərdə bivalent konyuqasiyasının dərəcəsi bir qədər aşağı düşmüş, qapalı və açıq bivalentlərin, eləcə də univalentlərin miqdarı 171ACS × *T. petropavlovskyi* kombinasiyasının F_1 hibridləri üçün, müvafiq olaraq, 15,86, 4,20 və 1,89, *T. petropavlovskyi* × 171ACS kombinasiyasının F_1 hibridləri üçün isə, müvafiq olaraq, 14,94, 5,54 və 1,06 ədəd təşkil etmişdir. Buna uyğun olaraq, həmin hibridlərdə XƏT də bir qədər azalaraq, düzünə hibridlərdə 35,74, tərsinə hibridlərdə 34,88-ə enmişdir.

Xromosom konyuqasiyası ilə bağlı ən aşağı göstəricilər 171ACS × *T. kiharae* kombinasiyasına məxsus F_1 hibridlərdə müşahidə edilmiş və hər bir ATH üçün qapalı və açıq bivalentlərin, eləcə də univalentlərin miqdarının, müvafiq olaraq, 8,14, 7,92, 8,81 və 25,02 ədəd təşkil etdiyi müəyyən olunmuşdur. Çox mümkün ki, bunun əsas səbəbi *T. kiharae* -nın sintetik növ olmasında, yəni onun *T. timopheevii* ilə *Ae. tauschii* arasındakı hibridi kolxisinləşdirməklə əldə edilməsindədir. Digər tərəfdən, onun nüvə və sitoplazmasının yumşaq buğdanınkından fərqli olduğunu da nəzərdən qaçırmaq olmaz.

171ACS xətti ilə tetraploid buğda növləri arasındakı hibridlərin ikinci və üçüncü nəsillərində, həmin xətlə bərk buğda sortları arasındakı hibridlərdə olduğu kimi (Алиева, 2009), geniş formaəmələgəlmə prosesinin getdiyi, normalsünbüllü bitkilərlə yanaşı, yeni şaxəlilik əlamətinə malik tamamilə fərqli şaxəlisünbüllü buğda formalarının yarandığı qeydə alınmışdır (Şəkil 1: a-d; Şəkil 2: e, g, h; Şəkil 3: i, j). Yalnız 171ACS xətti ilə tərkibində, AABB genom formuluna malik tetraploid buğda növlərindən fərqli olaraq, B genomu əvəzinə D genomu daşıyan AADD genom formuluna malik tetraploid amfidiploid (*T. boeoticum* Boiss. – *Ae. tauschii* Coss.) arasındakı F_2 və F_3 hibrid populyasiyalarında, bir dənə də olsun, şaxəlisünbüllü bitkiyə təsadüf edilməmişdir (Şəkil 3: l). Qeyd edək ki, bir neçə il əvvəl biz 171ACS xəttinin yumşaq buğda sortları (AABBDD) ilə olan hibrid populyasiyalarında şaxəlisünbüllü bitkilərin meydana çıxmadığını gördükdə, ilk növbədə, bunun D genomu ilə əlaqədar olduğunu düşünmüşdük. Bu dəfə 171ACS xətti ilə hibridləşməyə tetraploid buğda növləri ilə yanaşı, tərkibində D genomu olan digər bir tetraploid buğda amfidiploidini də cəlb etməkdə məqsəd, məhz, D genomunun yeni tipli şaxəlilik əlamətinin ekspressiyasına təsirini aydınlaşdırmaq idi. Beləliklə, nəinki 171ACS xətti ilə D genomuna malik tetraploid amfidiploid (AADD), eləcə də heksaploid amfidiploid (AADDSS) və heksaploid buğda növləri (AABBDD) arasındakı F_2 və F_3 hibrid populyasiyalarda meydana çıxan bitkilərin hamısının normalsünbüllü olması ilə D genomunun şaxəliliyin ekspressiyasına supressor təsiri eksperimental olaraq bir daha sübuta yetirildi. Qeyd etmək lazımdır ki, yumşaq buğda sortundan seçilmiş stabil supersünbülcüklü LYB xəttində supersünbülcüklülük (SS) əlamətinə 2A, 2D və 4A xromosomunda yerləşən üç genin cavabdeh olduğu aşkara çıxarılmışdır. Məlum olmuşdur ki, LYB xəttinin 2A və 4A xromosomlarında lokallaşan iki resessiv gen SS

Cədvəl 3. 171ACS xətti ilə tetra- və heksaploid buğda növ və amfidiploidləri arasındakı F_1 hibrid kombinasiyalarda meyoz prosesinin tədqiqi

Kombinasiyalar	ATH sayı	qapalı bivalentlər	açıq bivalentlər	uni-valentlər	tri-valentlər	kvadri-valentlər	XƏT	2n
Tetraploid buğda növləri və tetraploid amfidiploid ilə								
171ACS × *T. dicoccoides* (Suriya) k-594275	131	10,78±0,77	2,03±0,44	7,48±0,79	0,37±0,12	0,14±0,21 **pentav.** 0,03±0,12	25,98±1,05	35
T. dicoccum (İspaniya) k-21183 × 171ACS	125	11,66±0,59	2,31±0,40	6,20±0,54	-	0,15±0,14 **heksav.** 0,04±0,12	26,38±0,54	35
171ACS × *T. palaeocolchicum* (Gürc.) k-28162	146	12,29±0,71	1,38±0,36	6,79±0,63	0,29±0,12	-	26,54±0,93	35
T. palaeocolchicum (Gürc.) k-28205 × 171ACS	106	13,26±0,51	1,41±0,25	5,18±0,64	0,16±0,15	-	28,26±0,71	35
171ACS × *T. ispahanicum* var. *ispahanorufum*	131	12,66±0,61	1,84±0,35	5,46±0,61	0,18±0,13	-	27,52±0,84	35
171ACS × *T. turgidum* var. *nachitschevanicum*	124	10,36±0,26	2,87±0,25	7,94±0,33	0,20±0,13	-	23,98±0,32	35
T. turgidum var. *nachitschevanicum* × 171ACS	129	10,53±0,35	3,35±0,31	7,25±0,49	-	-	24,40±0,52	35
T. durum ‘Turan’ × 171ACS	109	12,27±0,47	2,06±0,48	6,34±0,36	-	-	26,60±0,53	35
171 ACS × *T. turanicum* (İraq) k-14360	150	13,79±0,15	0,76±0,15	5,89±0,31	-	-	29,91±1,00	35
T. turanicum (Özbəkistan) k-3047 × 171ACS	151	12,98±0,16	2,05±0,33	4,93±0,43	-	-	28,01±0,32	35
171ACS × *T. polonicum* var. *polonicum*	109	12,92±0,48	1,50±0,34	5,34±0,53	0,19±0,16	0,06±0,13	27,97±0,55	35
T. aethiopicum (Dərbənd) k-31693 × 171ACS	134	11,72±0,29	2,25±0,22	6,36±0,35	-	0,18±0,01	26,29±0,43	35
171ACS × *T. carthlicum* (Gürc.) k-27492	106	12,41±0,41	1,27±0,29	7,16±0,67	0,16±0,15	-	26,41±0,58	35
171ACS × AD (tetraploid amfidiploid)	125	2,38±0,21	3,10±0,28	24,04±0,22	-	-	7,86±0,18	35
AD (tetraploid amfidiploid) × 171ACS	133	1,60±0,32	5,28±0,54	20,79±1,09	-	0,11±0,16	8,82±0,70	35
Heksaploid buğda növləri və heksaploid amfidiploid ilə								
171ACS × *T. macha* (Gürc.) k-28178	124	17,61±0,39	2,51±0,39	0,89±0,26	-	0,22±0,15	38,48±0,50	42
171ACS × *T. spelta* (Almaniya) k-45769	115	18,75±0,25	1,48±0,26	1,55±0,31	-	-	38,97±0,34	42
171ACS × *T. vavilovii* (Erm.) k-51761	176	18,33±0,22	2,25±0,18	0,84±0,29	-	-	38,91±0.33	42
T. vavilovii (Erm.) k-51761 × 171ACS	106	18,01±0,45	2,18±0,38	0,81±0,44	0,17±0,15	0,08±0,13	38,76±0,50	42
T. compactum (ABŞ) k-45167 × 171ACS	132	17,72±0,40	2,36±0,21	1,26±0,42	-	0,14±0,13	38,24±0,51	42
T. aestivum ‘Siete cerros’ (Meksika) × 171ACS	120	17,12±0,59	2,96±0,52	0,98±0,38	0,11±0,12	0,13±0,22	37,87±0,46	42
171ACS × *T. sphaerococcum* (Pakistan) k-33765	135	18,93±0,28	1,79±0,28	0,55±0,21	-	-	39,66±0,32	42
171ACS × *T. petropavlovskyi* (Çin) k-51763	140	15,86±0,49	4,20±0,39	1,89±0,38	-	-	35,74±0,69	42
T. petropavlovskyi (Çin) k-51763 × 171ACS	144	14,94±0,38	5,54±0,43	1,06±0,24	-	-	34,88±0,38	42
171ACS × *T. kiharae* (Yaponiya)	124	8,14±0,48	7,92±0,52	8,81±0,60	0,19±0,22	0,12±0,16	25,02±0,60	42
171ACS × ADS (heksaploid amfidiploid)	135	18,33±0,44	2,22±0,51	0,89±0,23	-	-	38,89±0,44	42
ADS (heksaploid amfidiploid) × 171ACS	121	18,21±0,34	2,23±0,35	1,12±0,24	-	-	38,64±0,40	42



Şəkil 1: a – 171ACS × *T. dicoccoides*, **b** – 171ACS × *T. polonicum*, **c** –*T. dicoccum* × 171ACS, **d** – 171ACS × *T. turgidum* kombinasiyalarına məxsus hibrid populyasiyalarda formaəmələgəlmə



Şəkil 2: e – 171ACS × *T. ispahanicum*, **f** – 171ACS × *T. vavilovii*, **g –** 171ACS × *T. carthlicum*, **h** –*T. aethiopicum* × 171ACS kombinasiyalarına məxsus hibrid populyasiyalarda formaəmələgəlmə



Şəkil 3: i – 171ACS × *T. turanicum*, **j** – 171ACS × *T. palaeocolchicum*, **k** – 171ACS × *T. petropavlovskyi*, **l** – 171ACS × AD (*T. boeoticum* × *Ae. tauschii*) kombinasiyalarına məxsus hibrid populyasiyalarda formaəmələgəlmə

əlamətinin meydana gəlməsini şərtləndirdiyi halda, yumşaq buğdanın ‘Chinese Spring’ sortunun 2D xromosomunda yerləşən dominant ingibitor gen SS əlamətinin ekspressiyasının qarşısını alır (Peng et al., 1998).

Xatırladaq ki, Klindvot və həmkarları da (Klindworth et al., 1990) D-genomu xromosomlarının (xüsusilə, 2D-nin) şaxəliliyin ekspressiyasına mane olduğunu göstərmişlər. Bu baxımdan yalnız 171ACS xətti ilə *T. vavilovii* və *T. petropavlovskyi* arasındakı hibrid populyasiyalar (müvafiq olaraq, Şəkil 2: f və Şəkil 3: k) istisna təşkil etmişdir. Belə ki, şəkillərdən də göründüyü kimi, həmin hibrid populyasiyalarda, hər iki növün D genomu daşımasına rəğmən, normalsünbüllü bitkilərlə yanaşı, şaxəlisünbüllü formalar da meydana çıxmışdır. İlk baxışdan elə görünə bilər ki, bu hadisə D genomunun şaxəliliyin ekspressiyasına supressor təsirini sanki təkzib edir. Lakin əslində belə deyil. Hər şeydən öncə, nəzərə almaq lazımdır ki, bu növlərdən birincisi – *T. vavilovii* özü də şaxəlisünbüllüdür. Üstəlik, 171ACS ilə *T. vavilovii* arasındakı resiprok hibrid populyasiyalarda ikinci nəsildə şaxəlisünbüllü formaların 3:1 nisbətində meydana çıxması vaviloid tipli şaxəliliklə yeni tipli şaxəliliyin bir allel genlə fərqləndiklərini göstərmişdir. Qeyd edək ki, bir çoxlarının (Swaminathan et Rao, 1961; Mac Key, 1966; Моррис и Сирс, 1970) ehtimalına görə, *T. vavilovii* –də sünbülcük oxunun uzanmasına genetik nəzarət 5A xromosomunun uzun çiyni ilə həyata keçirilir. Digərləri (Singh et al., 1957) bu əlamətə bir yox, iki resessiv genin cavabdeh olduğunu və bu sistemin, *Q* geni iştirak etmədiyi təqdirdə, effektiv olduğunu müəyyənləşdirmişlər. O da məlum olmuşdir ki, bərk buğdada sünbülün asan döyülməsini şərtləndirən poligen sistem, sünbülcük oxunun uzanmasını idarə edən genlərin (və ya genin) təsirini zəiflətmir. Belə ki, *T. durum* ilə *T. aestivum* arasındakı hibrid kombinasiyadan asan döyülən konstant “vaviloid” almaq mümkün olmuş və o, bərk buğdanın yarımnövü (*T. durum* subsp. *unicum*) kimi təsvir edilmişdir (Лукьяненко и Костин, 1970).

T. petropavlovskyi-yə gəlincə, qeyd edək ki, bu növün D genomuna malik və normalsünbüllü olmasına baxmayaraq, onunla 171ACS xətti arasındakı resiprok hibrid populyasiyaların ikinci və üçüncü nəsillərində formaəmələgəlmə prosesi nəticəsində şaxəlisünbüllü formaların meydana gəlməsini, bizim fikrimizcə, iki cür izah etmək olar: ya AABBDD genom formuluna malik həmin hibrid formalarda D genomu xromosomlarının şaxəliliyin ekspressiyasına ingibirləşdirici təsirini aradan qaldıran hansısa genetik mexanizm işə düşmüş, ya da D genomunun tam və ya qismən eliminasiyası baş vermişdir. Biz daha çox ikinci mülahizənin doğruluğuna əminik. Belə ki, bir qədər əvvəldə meyoz prosesinin gedişindən bəhs edərkən, 171ACS xətti ilə *T. petropavlovskyi* arasındakı resiprok hibridlərin birinci nəslində bivalent konyuqasiyası dərəcəsinin, daha dəqiq desək, qapalı bivalentlərin miqdarının, 171ACS xətti ilə digər heksaploid növlər arasındakı F_1 hibridlərlə müqayisədə, bir qədər aşağı düşdüyünü (müvafiq olaraq, 15,86 və 14,94) və buna görə də univalentlərin miqdarının bir qədər artdığını (müvafiq olaraq, 4,20 və 5,54) göstərmişdik (Cədvəl 3). Çox ehtimal ki, bu hibridlərin ikinci nəslində formaəmələgəlmə prosesi zamanı D genomuna aid olan həmin univalentlərin bir qismi və ya hamısı eliminasiyaya uğrayaraq, şaxəlisünbüllü formaların meydana çıxması üçün əlverişli zəmin yaratmışdır. Ümidvarıq ki, həmin kombinasiyaya məxsus bu cür şaxəlisünbüllü formalar stabilləşdikdən sonra onlar üzərində xromosom dəstinin təyini ilə əlaqədar aparılacaq sitoloji və sitogenetik işlər bu məsələyə tam aydınlıq gətirəcəkdir.

171ACS xətti ilə tetra- və heksaploid buğdalar arasındakı ikinci və üçüncü nəsil hibrid populyasiyalarda yeni tipli şaxəlilik əlamətinə görə parçalanmanın xarakterinə (Cədvəl 4) gəlincə, tədqiqatlar sayəsində həmin xəttin yalnız bərk buğ-

Cədvəl 4. 171ACS xətti ilə tetra- və heksaploid buğdalar arasındakı ikinci və üçüncü nəsil hibrid populyasiyalarda yeni tipli şaxəlilik əlamətinə görə parçalanma

Hibrid kombinasiyalar	F_2		Nisbət	χ^2	F_3		Nisbət	χ^2
	N	Ş			N	Ş		
Tetraploid buğdanövləri və tetraploid amfidiploid ilə								
171ACS × *T. dicoccoides* (Suriya) k-594275	4	1	3:1	0,0438	39	15	5:3	2,1386
T. dicoccum (İspaniya) k-21183 × 171ACS	76	19	3:1	1,2915	20	9	5:3	0,5305
171ACS × *T. palaeocolchicum* (Gürc.) k-28162	89	26	3:1	2,9944	42	23	5:3	0,1285
T. palaeocolchicum (Gürc.) k-28205 × 171ACS	71	21	3:1	0,2318	73	54	5:3	1,3763
171ACS × *T. ispahanicum* var. *ispahanorufum*	67	32	3:1	2,7889	40	29	5:3	0,5939
171ACS × *T. turgidum* var. *nachitschevanicum*	148	51	3:1	0,0385	54	38	5:3	0,5680
T. turgidum var. *nachitschevanicum* × 171ACS	119	46	3:1	0,7453	85	63	5:3	1,6216
171ACS × *T. durum* 'Turan'	47	20	3:1	0,8134	116	77	5:3	0,4676
171ACS × *T. turanicum* (İraq) k-14360	11	4	3:1	0,0140	13	11	5:3	0,7110
T. turanicum (Özbəkistan) k-3047 × 171ACS	97	43	3:1	2,4380	92	65	5:3	1,0110
171ACS × *T. polonicum* var. *polonicum*	51	25	3:1	2,5262	31	13	5:3	1,1878
T. aethiopicum (Dərbənd) k-31693 × 171ACS	79	35	3:1	1,9765	78	53	5:3	0,4954
171ACS × *T. carthlicum* (Gürc.) k-27492	71	30	3:1	1,2181	19	9	5:3	0,3427
171ACS × AD (tetraploid amfidiploid)	1	-	-	-	46	-	-	-
AD (tetraploid amfidiploid) × 171ACS	22	-	-	-	101	-	-	-
Heksaploid buğda növləri və heksaploid amfidiploid ilə								
171ACS × *T. macha* (Gürc.) k-28178	5	-	-	-	49	-	-	-
171ACS × *T. spelta* (Almaniya) k-45769	2	-	-	-	24	-	-	-
171ACS × *T. vavilovii* (Erm.) k-51761	71	26	3:1	0,1783	37	21	5:3	0,0469
T. vavilovii (Erm.) k-51761 × 171ACS	154	63	3:1	1,9043	17	16	5:3	1,6742
T. compactum (ABŞ) k-45167 × 171ACS	31	-	-	-	48	-	-	-
171ACS × *T. aestivum* 'Siete cerros' (Meksika)	20	-	-	-	39	-	-	-
171ACS × *T. sphaerococcum* (Pakistan) k-33765	39	-	-	-	100	-	-	-
171ACS × *T. petropavlovskyi* (Çin) k-51763	34	1	15:1	0,6984	56	21	3:1	0,2247
T. petropavlovskyi (Çin) k-51763 × 171ACS	35	2	15:1	0,0416	64	22	3:1	0,0154
171ACS × *T. kiharae* (Yaponiya)	4	-	-	-	30	-	-	-
171ACS × ADS (heksaploid amfidiploid)	16	-	-	-	11	-	-	-
ADS (heksaploid amfidiploid) × 171ACS	30	-	-	-	54	-	-	-

* $P_{0.05}$=3,84; *df*=1; **N – normalsünbüllü, Ş – şaxəlisünbüllü

dalarda deyil, digər tetraploid buğda növlərində də yeni tipli şaxəlilik əlamətinin mənbəyi olduğu, yeni tipli şaxəlilik əlamətinə görə, həmin hibridlərin ikinci nəslində 3:1, üçüncü nəslində 5:3 nisbətində parçalanmanın baş verdiyi, yəni bu əlamətin digər tetraploid buğda növlərinə də bir resessiv genlə ötürüldüyü aşkar edilmişdir.

Yeri gəlmişkən, Heyq və həmkarları (Haque et al., 2012) da bərk buğdanın (*Triticum durum* Desf. var. *ramosoobscurum* Jakubz.) "Vetvistokoloskaya" sortundan seçilmiş R-107 adlı qısaboylu və şaxəlisünbüllü formasında şaxəliliyin bir resessiv genlə idarə olunduğunu və mikropeyk xəritələmə metodu ilə həmin ressessiv genin 2A xromosomunun qısa çiynində yerləşdiyini aşkar etmişlər.

Maraqlıdır ki, Dobrovolskaya və həmkarları (2009) tərəfindən buğdada sünbül çoxcərgəliliyi (SÇC) və çovdarda sünbül monstrluğu (SM) əlamətlərini idarə edən genlərin də, müvafiq olaraq, 2D və 2R xromosomlarının qısa çiyinlərində lokallaşdığı müəyyən edilmiş və beləliklə də, onların *Triticeae*-də sünbül şaxəliliyini şərtləndirən orfoloji genlər ailəsinə daxil olduqlarına dair mülahizə irəli sürülmüşdür.

Oktoploid tritikale ilə yumşaq buğda sortu 'Fei 5056' arasındakı çarpazlaşmadan alınmış çoxsünbülcüklü 51885 buğda xəttində isə çoxsünbülcüklülüyün əsasən komplementar təsirə malik iki domunant genlə idarə olunduğu haqda məlumat verilmiş və eyni zamanda, həmin əlamətin ekspressiyasına təsir göstərən bəzi modifikator genlərin varlığı da istisna edilməmişdir (Sun et al., 2009).

Yalnız 171ACS xətti ilə *T. petropavlovskyi* arasındakı resiprok hibridlərdə yeni tipli şaxəlilik əlamətinin ikinci nəsildə 15:1, üçüncü nəsildə isə 3:1 nisbətində parçalanma verməsi bir qədər çaşqınlıq doğursa da, bizim zənnimizcə, bunu ikinci nəsildə əsasən hələ heksaploid, yəni tərkibində D genomu olan, üçüncü nəsildə isə artıq tetraploid, yəni D genomu olmayan formaların üstünlük təşkil etməsi ilə izah etmək olar. Belə ki, 171ACS × *T. petropavlovskyi* kombinasiyasına məxsus F_2 hibrid populyasiyasında 34 normalsünbüllü bitkiyə qarşı yalnız 1, *T. petropavlovskyi* × 171ACS kombinasiyasına məxsus F_2 hibrid populyasiyasında isə 35 normalsünbüllü bitkiyə qarşı cəmi 2 şaxəlisünbüllü forma qeydə alınmışdır. Görünür, F_2 hibrid populyasiyasında bitkilərin əksəriyyətini D genomlu heksaploid formalar təşkil etdiyindən, parçalanma nisbəti D genomlu formaların xeyrinə 15:1 olmuşdur (yəni populyasiyanın 15/16 hissəsini

D genomlu normalsünbüllü heksaploid (AABBDD), 1/16 hissəsini D genomu olmayan şaxəlisünbüllü tetraploid (AABB) formalar təşkil etmişdir. Hibrid populyasiyanın üçüncü nəslində isə, çox ehtimal ki, bitkilərin əksəriyyətində D genomu eliminasiyaya uğradığından, populyasiyada D genomu olmayan tetraploid formalar üstünlük təşkil etmiş və buna görə də üçüncü nəsildə parçalanma, 171ACS xətti ilə tetraploid buğda növləri arasındakı hibridlərin ikinci nəslində olduğu kimi, 3:1 nisbətində baş vermişdir.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar nəticəsində 171ACS xətti ilə tetraploid buğda növləri arasındakı hibridlərdə yeni tipli şaxəlilik əlamətinin tetraploid buğdalara bir genlə ötürüldüyü və 171ACS xəttinin, təkcə bərk buğdalarda deyil, bütün tetraploid buğdalarda yeni tipli şaxəliliyin mənbəyi olduğu müəyyən edilmişdir. Lakin 171ACS xətti ilə heksaploid buğda növləri və eləcə də D genomlu tetra- və heksaploid amfidiploidlər arasındakı hibridlərin heç birində yeni tipli şaxəlisünbüllü bitkilər qeydə alınmamış və bununla da D genomu xromosomlarının şaxəliliyin ekspressiyasına ingibitor təsiri bir daha eksperimental olaraq sübuta yetirilmişdir. Yalnız valideynlərin hər ikisinin genom tərkibinin AABBDD olmasına rəğmən, 171ACS × *T. vavilovii* və 171ACS × *T. petropavlovskyi* kombinasiyalarına məxsus hibrid populyasiyalar bu baxımdan istisna təşkil etmişlər. Belə ki, həmin hibrid populyasiyalarda şaxəlisünbüllü formaların meydana çıxmasını birinci halda *T. vavilovii* növünün özünün şaxəlisünbüllü olması ilə, ikinci halda isə həmin hibrid formalarda D genomu xromosomlarının şaxəliliyin ekspressiyasına ingibirləşdirici təsirini aradan qaldıran hansısa genetik mexanizmin işə düşməsi, yaxud D genomunun tam və ya qismən eliminasiyası ilə izah etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

Aliyeva A.J. (2009) Istochnik novogo tipa vetvistokolososti u tverdykh pshenits. Doklady RASKhN, **3:** 10-11 (in Russian).

Gorin A.P., Dunin M.S., Konovalov Y.B. et al. (1968) Praktikum po selektsii i semenovodstvu polevykh kul'tur. Moscow, Kolos: 439 s. (in Russian).

Dekaprelevich L.L. (1954) Vidy, raznovidnosti i sorta pshenits Gruzii. Trudy Instituta polevodstva AN Gruz. SSR: 8 (in Russian).

Dospekhov B.A. (1979) Metodika polevogo opyta. Moscow, Kolos: 416 s. (in Russian).

Luk'yanenko P.P., Kostin V.V. (1970) Novye formy tverdoy pshenitsy. Doklady VASKHNIL, **№ 6** (in Russian).

Morris P., Sears E.R. (1970) Tsitogenetika pshenitsy i rodstvennykh form. Pshenitsa i yeye uluchsheniye. Moscow, Kolos: 33-110 (in Russian).

Pauscheva Z.P. (1988) Praktikum po tsitologii rasteniy. Moscow, Agroprompress: 304 s. (in Russian).

Supatashvili V. (1929) Polby Legkhumskogo uezda. Vestnik Instituta Eksperimental'noy Agronomii Gruzii, **1:** 25-27 (in Russian).

Flyaksberger K.A. (1935) Pshenitsa. Kul'turnaya flora SSSR. Moskow-Leningrad, Gosizdat kolkhoznoy i sovkhoznoy literatury: 436 s. (in Russian).

Udachin R.A., Schakhmedov I.Sh. (1972) Noviy vetvistokolosniy podvid pshentsy *T. turgidum* L. ssp. *jakubzineri* Udacz. et Schachm. Bull. VIR, **23:** 3-4 (in Russian).

Udachin R.A., Schakhmedov I.Sh. (1977) Noviy vid pshenitsy *T. jakubzineri*. Vestnik sel.-khoz. nauki, **2:** 41-43 (in Russian).

Dobrovolskaya O., Martinek P., Voylokov A.V., Korzun V., Röder M.S., Börner A. (2009) Microsatellite mapping of genes that determine supernumerary spikelets in wheat (*T. aestivum*) and rye (*S. cereale*). Theoretical and Applied Genetics, **119(5):** 867-874; DOI 10.1007/s00122-009-1095-1.

Haque M.A., Martinek P., Kobayashi S., Kita I., Ohwaku K., Watanabe N., Kuboyama T. (2012) Microsatellite mapping of genes for semi-dwarfism and branched spike in *Triticum durum* Desf. var. *ramosoobscurum* Jakubz. ''Vetvistokoloskaya''. Genetic Resources and Crop Evolution, **59(5):** 831-837.

Klindworth D.L., Williams N.D., Joppa L.R. (1990) Chromosomal location of genes for supernumerary spikelet in tetraploid wheat. Genome, **33:** 515-520.

Koric S. (1969) Utilization of branched genic complex for increasing for productivity of *Triticum aestivum ssp. vulgare*. Savrem. Poljopr., **17:** 151-158.

Li W.P., Zhao W.M. (2000) A breeding method for increasing spikelet and studies on creation of new germplasm resource in wheat. Acta Agron. Sin, **26:** 222-230.

Mac Key J. (1966) Species relationship in *Triticum*. In: Proceedings of the 2nd International Wheat Genetics Symposium, 1963 (MacKey, J., ed), Hereditas Suppl., **2:** 237–275.

Peng Z.-S., Liu D.-C., Yen C., Yang J.-L. (1998) Genetic control of supernumerary spikelet in common wheat line LYB. Wheat Information Service, **86:** 6-12.

Percival J. (1921) The wheat plant: a monograph. Duckworth, London.

Rawson H.M., Ruwali K.N. (1972) Ear branching as a means of increasing qrain uniformity in

wheat. Aust. J. Agric. Res., **23:** 551-559.
Salunke N.R., Asana R.D. (1971) Comparative study of the development of grain in normal- and branched-ear types of wheat (*Triticum aestivum* L.). İndian J. Agric. Sci. **41:** 1050-1053.
Singh H.B., Anderson E., Pal B.P. (1957) Studies in the genetics of *Triticum vavilovii* Jackub. Agron. J., **49:** 4-11.
Sun D.F., Fang J., Sun G. (2009) Inheritance of genes controlling supernumerary spikelet in wheat line 51885. Euphytica, **167:** 173-179.
Swaminathan M.S., Rao M.V.P. (1961) Macro-mutations and subspecific differentiation in *Triticum*. Wheat Information Service, **13:** 9–11.

А.Дж. Алиева, Н.Х. Аминов

Изучение Мейоза и Генетического Характера Наследования Нового Типа Ветвистости у Гибридных Популяций, Полученных между Линией 171ACS и Тетра- , Гексаплоидными Видами и Амфидиплоидами Пшеницы

Линия 171ACS (AABBDD, 2n=6x=42), полученная от скрещивания *Aegilotriticale* или трехродового неполного амфидиплоида [(*Triticum durum* Desf. × *Aegilops tauschii* Coss) × *Secale cereale* L. ssp. *segetale* Zhuk.] (геномная формула AABBD/R, 2n=6x=42) с сортом мягкой пшеницы (*T. aestivum* L.) ‘Chinese Spring’ (AABBDD, 2n=6x=42) и привлеченная до сих пор в гибридизацию только с твердыми (*Triticum durum* Desf.) и мягкими (*T. aestivum* L.) сортами пшеницы, была скрещена с другими тетра- (AABB, 2n=4x=28) и гексаплоидными (AABBDD, 2n=6x=42) видами пшеницы, а также тетра- (AADD, 2n=4x=28) и гексаплоидными (AADDSS, 2n=6x=42) амфидиплоидами, несущими D-геном. У полученных гибридов F_1-F_3 были изучены процесс мейоза и наследуемость нового типа ветвистоколосости. В результате исследований обнаружено, что во втором и третьем поколениях расщерление произошло в соотношениях 3 нормальный : 1 ветвистый и 5 нормальный : 3 ветвистый, соответственно. Это показывает, что этот признак наследуется тетраплоидным видам пшеницы одним рецессивным геном и линия 171ACS является источником нового типа ветвистости не только у твердых, а также и других видов тетраплоидных пшениц. Но у гибридных популяциях, полученных между линией 171ACS и гексаплоидными видами пшеницы, а также тетра- и гексаплоидными амфидиплоидами, имеющими в геномном составе D-геном не выявлено ни одной ветвистоколосой формы, что и было раньше отмечено в гибридных популяциях 171ACS с сортами мягкой пшеницы, а это ещё раз экспериментально свидетельствовало об ингибиторном воздействии хромосом D-генома на экспрессию ветвистоколосости. Только в гибридных популяциях 171ACS × *T. vavilovii* Jakubz. и 171ACS × *T. petropavlovskyi* Udacz. et Migusch., несмотря на то, что оба родители имели в геномном составе D-геном (AABBDD), наблюдались образования ветвистоколосых форм. Конечно, в первом случае это явление объясняется ветвистоколосостью самой *T. vavilovii*, а во втором случае, можно предположить, что либо у гибридов активизировался какой-то механизм, предотварашающий ингибиторное воздействие хромосом D-генома на экспрессию ветвистоколосости, либо хромосомы D-генома элиминировались полностью или частично.

A.J. Aliyeva, N.Kh. Aminov

Studying Meiosis and Genetic Character of Inheritance of the Novel Type Branching in Hybrid Populations, Derived from the Crosses between a Line 171ACS and Tetra- and Hexaploid Wheat Species and Amfidiploids

A line 171ACS (AABBDD, 2n=6x=42), that derived from the cross between an *Aegilotriticale* or trigeneric incomplete amphidiploid [(*Triticum durum* Desf. × *Aegilops tauschii* Coss) × *Secale cereale* L. ssp. *segetale* Zhuk.] (genomic formula AABBD/R, 2n=6x=42) and a bread wheat cultivar *T. aestivum* L. ‘Chinese Spring’ (AABBDD, 2n=6x=42) and involved to hybridizations only with the durum (*Triticum durum* Desf.) and bread (*T. aestivum* L.) wheat cultivars up to date, have been crossed with the other tetra- (AABB, 2n=4x=28) and hexaploid (AABBDD, 2n=6x=42) wheat species, also tetra- (AADD, 2n=4x=28) and hexaploid (AADDSS, 2n=6x=42) wheat amphidiploids having D-genome. The meiosis and inheritance of the novel type spike branching in obtained these hybrid populations F_1-F_3 were studied. It have been found that the

segregation ratios in F_2 and F_3 took places as 3 normal : 1 branched and 5 normal : 3 branched, respectively, i.e. a novel type of branching is inherited by a single gene to the tetraploid wheats and a line 171ACS is a source of the novel type branching not only in durum wheats, also other tetraploid wheat species. But not a single branched spike observed in hybrid populations that produced by crosses of the line 171ACS with hexaploid wheat species, also tetra- and hexaploid amphidiploids having D-genome, as well as it observed before in hybrid populations derived from the crosses among a line 171ACS and bread wheat cultivars. These results once more experimentally confirmed an inhibitor effect of D-genome chromosomes on the expression of spike branching. In spite of the both parental forms had D-genome, the branched spike forms have been generated in hybrid populations 171ACS × *T. vavilovii* Jakubz. and 171ACS × *T. petropavlovskyi* Udacz. et Migusch. This fenomen in the former explains by branchiness of *T. vavilovii* itself, but in the latter might be two different explanations: either in these hybrids has been activated some mechanism which prevented an inhibitor effect of D-genome chromosomes on expression branching spike, or D-genome chromosomes were eliminated in part or in full.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 59-64 (2012)

Quraqlıq şəraitdə Noxud (*C. arietinum* L.) Bitkisinin Məhsuldarlığını Müəyyənləşdirən Əlamətlərin Statistik Metodlarla Təyini

S.Ə.Həsənova[1], Ə.Ç.Məmmədov[2]
[1] AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, [2]AMEA Botanika İnstitutu, Badamdar şossesi 40, Bakı AZ 1073, Azərbaycan, E-mail: amamedov_ib@yahoo.co.uk

Genbankda saxlanılan müxtəlif mənşəli noxud genotiplərinin məhsuldarlığına təsir edən əlamətlər tədqiq olunmuşdur. Nümunələr Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Abşeron elmi-tədqiqat bazasında və AzET Əkinçilik İnstitutunun Cəlilabad dayaq məntəqəsində becərilmiş, 6 məhsuldarlıq elementi (bitkinin hündürlüyü, məhsuldar gövdələrin sayı, 1 bitkidə olan paxlaların sayı, 1 bitkidə olan toxumların sayı, 1 bitkidə olan toxumların kütləsi və 100 toxumun kütləsi) üzrə struktur analizi aparılmışdır. Alınan nəticələr SPSS kompyuter proqramı vasitəsi ilə müqayisəli təhlil edilmiş və nəticələrə görə dendroqram tərtib olunmuşdur. Genotiplər arasında məhsuldarlıq komponentlərinin variasiaya dərəcəsi və onun statistik əhəmiyyəti ANOVA metodu ilə qiymətləndirilmişdir.

Açar sözlər: *Noxud, quraqlıq ,stres, tolerantlıq indeksi, stresə həssaslıq indeksi*

GIRIŞ

Noxud - becərilmə sahəsinə və məhsuldarlığına görə dünyada üçüncü yeri tutan ərzaq bitkisidir. Bununla bərabər, noxud məhsulunun 89%-i, əkin sahəsinin isə 92%-i quru tropik ölkələrin payına düşür (Muehlbauer,F.J. and Sing K.B., 1987). Noxud iqtisadi cəhətdən səmərəli olmasına və qidalılığına görə dünya əhalisinin əsas qida məhsullarına daxildir. Noxudun tərkibi 19,5% zülal, 1,4% yağlar, 57-60% karbohidratlar, 4,8% kül və 4,9-15,59% sudan ibarətdir (Huisman J. and Van der Poel A.F.B., 19943).

Noxud bitkisinin məhsuldarlığı ilə toxumun kütləsi və bitkinin hündürlüyü arasında müsbət korrelyasiya müəyyən olunmuşdur. Eyni zamanda 100 toxumun çəkisi, paxladakı toxumların sayı, bitkidə paxlaların sayı və dəyişkənliyin fenotipik və genetik əmsalları müəyyən edilmişdir (Kumar V. And Kar C.S., 1999). Həmçinin bitkinin hündürlüyü istisna olmaqla, bütün xarakteristikaların dəyişkənlik əmsalı müəyyən olunmuşdur.

Noxud bitkisi quraqlığa davamlıdır, bu onun kök sisteminin yaxşı inkişaf etməsi və torpaqda olan rütubətdən qənaətlə istifadə etməsi ilə bağlıdır. Çiçəkləmə dövründə havanın yağıntılı olması mayalanma prosesini ləngidir, qönçələr və çiçəklər tökülür, məhsuldarlıq kəskin surətdə aşağı düşür. Bundan əlavə aşağı temperaturda askoxitoz, fuzarioz və başqa xəstəliklərə də tez tutulur (Yusufov M. , 2011).

Noxud torpağa az tələbkar olub, gillicə, şoran, qumsal torpaqlarda yaxşı məhsul verir. Noxud bitkisi qaratorpaqlı və tünd şabalıdı torpaqlarda ən yüksək məhsul verir.

Noxud quraqlığa davamlı olsa da, bəzi inkişaf fazalarında suya çox həssasdır. Ona görə vegetasiya dövründə ona bir –iki dəfə su verilməlidir. Birinci su bitki cücərməyə başladığı zaman, ikinci su isə çiçəkləmə fazasında verilməlidir. Noxud bitkisi qısagün bitkisi hesab edilir, lakin təcrübələr göstərir ki, uzungünlü vaxtlarda əkilən noxud daha tez çiçək açır (Yusufov M. , 2011).

Aparılan tətqiqat işində əsas məqsəd öyrənilən məhsuldarlıq elementləri arasındakı əlaqənin və məhsuldarlığa daha çox təsir edən əlamətlərin aydınlaşdırılması və bu əlamətlərə görə daha davamlı nümunələrin müəyyən edilməsindən ibarətdir

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqatlar Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Abşeron Elmi-Tədqiqat Bazasında və AzET Əkinçilik İnstitutunun Cəlilabad dayaq məntəqəsində həyata keçirilmişdir. Tədqiqat üçün 62 noxud (*C. arietinum* L.) bitkisi istifadə edilmişdir. Nümunələrin 35-i Genbankdan, 27-si Əkinçilik İnstitutundan əldə edilmişdir. Bitkilər normal və quraqlıq şəraitlərdə becərilmişdir. Sonra nümunələrin becərildiyi hər bir sahənin ortasından götürülmüş bitkilərdə 6 məhsuldarlıq elementinə (bitkinin hündürlüyü, məhsuldar gövdələrin sayı, 1 bitkidə olan paxlaların sayı, 1 bitkidə olan toxumların sayı, 1 bitkidə olan toxumların kütləsi və 100 toxumun kütləsi) əsasən qeyd olunan əlamətlər üzrə struktur analizi aparılmışdır. Klaster analizi SPSS kompyuter proqramı vasitəsilə həyata keçirilmişdir (Sneath P.H.A. and Sokal R.R., 1973).

Quraqlığa davamlılıq, stresə həssaslıq və tolerantlıq indekslərinə görə hesablanmış,

korrelyasiya analizləri həyata keçirilmişdir. Quraqlıq intensivliyi (D) aşağıdakı kimi hesablanmışdır:

$$D = 1 - X / Xp$$

X - bütün genotiplərin quraq şəraitində, Xp – isə normal şəraitdə məhsuldarlığıdır.

Tolerantlıq indeksi:

$$TOL = y_p - y;$$

Stresə həssaslıq indeksi:

$$SHI = \frac{1 - y / y_p}{D}$$

y - fərdi genotiplərin quraq, y_p – isə normal şəraitdə məhsuldarlığıdır. TOL və SHİ-nin aşağı qiyməti quraqlığa yüksək davamlılıqla ekvivalentdir (Fischer R.A. and Maurer R.,1973)

NƏTICƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKIRƏSI

Normal və quraqlıq şəraitində becərilən noxud bitkilərindən götürülən nümunələr statistik metodların köməyi ilə analiz edilmişdir. Həm normal (cədvəl 2), həm də quraqlıq (cədvəl 3) şəraitində öyrənilən genotiplərdə tədqiq olunan məhsuldarlıq elementlərində yüksək variasiya müşahidə olunmuşdur. Abşeron şəraitində bitkinin hündürlüyü, bir bitkidə olan paxlanın sayı (35,0-143), bir bitkidə olan toxumların sayında (68,0-235,8) bu fərqlilik daha yüksək olmuşdur (cədvəl 4). Quraqlıq şəraitində isə bitkinin hündürlüyü (40,4-73,2) bir bitkidə olan paxlanın sayı (11-79,8) bir bitkidə olan toxumların sayı (15,4-81,48) və bir bitkidə olan toxumların kütləsində (4,7-87,5) kəskin azalma müşahidə olunmuşdur (cədvəl 3). Quraqlıq stresinin bitkilərə təsiri bir bitkidə olan paxlaların sayında daha qabarıq özünü göstərir. Abşeron şəraitində bu say 35,0-143,0 olduğu halda, Cəlilabad şəraitində 11-79,8 olmuşdur. 100 toxumun kütləsində az fərq müşahidə olunmuşdur, belə ki, quraqlıq şəraitində 17,8-45,0 q, normal şəraitdə isə 15,5-45,5 q arasında dəyişmişdir.

Cəlilabad şəraitində becərilən noxud bitkisində 1 bitkidə toxumların kütləsi 11.4-81.48, 1 bitkidə toxumların sayı 17,8-45,0 olduğu halda, Abşeron şəraitində becərilən noxud bitkisində1 bitkidə toxumun kütləsi 68-235.8, 1 bitkidə toxumların sayı 15,5-45,5 olmuşdur. Bu da onunla əlaqədardır ki, toxumların sayı çox olan bitkilərdə toxumlar kiçik, toxumların sayı az olan bitkilərdə isə toxumlar iri olmuşdur.

Stresə həssaslıq indeksi (S) hesablanmışdır və müəyyən olunmuşdur ki, bəzi nümunələrdə stresə həssaslıq indeksi aşağı olduğuna görə quraqlığa davamlı nümunələr hesab edilə bilər.

Tolerantlıq indeksi əsasında klaster analizi nümunələri hər biri iki şaxədən ibarət olan iki əsas qrupda cəmləşdirmişdir (şəkil 1). Dendroqrammadan göründüyü kimi 1; 3; 4; 5; 9; 11; 12; 14; 15; 16; 18; 19; 20; 22; 24; 27; 30; 32; 33; 36; 41; 42; 50; 53; 54 nömrəli nümunələr bir qrupda birləşmişdir. Tolerantlıq indeksinin qiymətlərinə nəzər salsaq ,bu qrupda olan genotiplərin aşağı qiymətlər aldığını görərik. Ona görə də bu nümunələr quraqlığa davamlı nümunələr kimi qiymətləndirilə bilər. Həmçinin 1 saylı cədvəldən də göründüyü kimi bu nümunələrdə Stresə həssaslıq indeksi də aşağı qiymətlər almışdır.

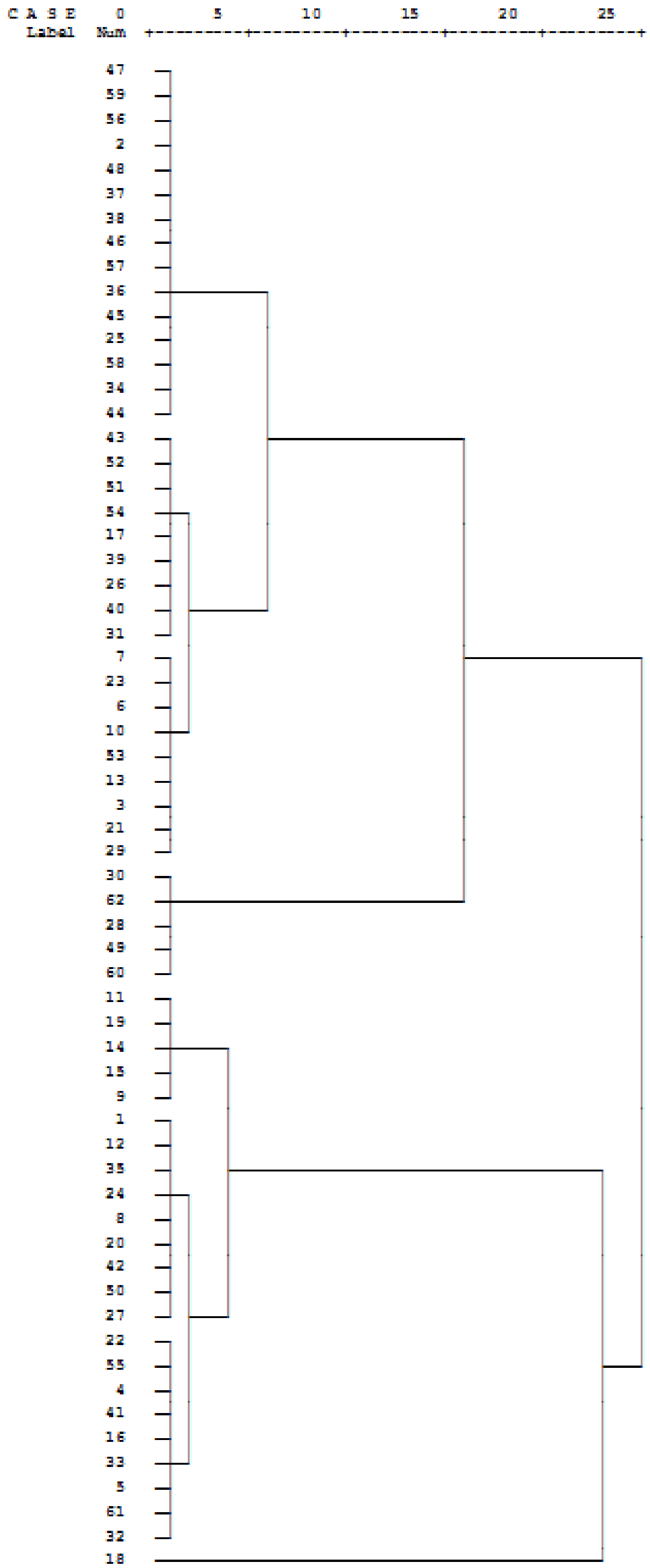
III qrupda toplanmış 5 nümunədə (30; 62; 28; 49; 60) isə tolerantlıq indeksinin qiymətləri yüksəkdir. Bu da həmin nümunələrin davamsız olduğunu göstərir. 30 nömrəli nümunə Naxçıvan, 28; 49; 60; 62; nömrəli nümunələr isə Suriya mənşəlidir.

Cədvəl 1. Noxud nümunələrinin stresə həssaslıq indeksi

№	Mənşəyi	SHİ	№	Mənşəyi	SHİ	№	Mənşəyi	SHİ
1	Lənkəran 1	0.86	22	Filipp 97-24	0.38	43	Filipp 03-48	0.84
2	Cəlilabad 11	0.89	223	Filipp 03-22	0.73	44	Filipp 03-71	1.18
3	Cəlilabad 55	0.29	24	Bakı 30	1.11	45	Filipp 04-35	1.07
4	Cəlilabad 50	0.88	25	Abşeron 34	0.99	46	Filipp 03-22	1.19
5	Ağdaş 18	0.47	26	Abşeron 35	1.18	47	Filipp 03-77	1.16
6	Şamaxı 25	1.13	27	Filipp 22-04	1.28	48	Filipp 03-27	1.18
7	Yardımlı 28	1.16	28	Filipp 23-04	1.01	49	Filipp 04-4	1.26
8	Yardımlı 27	0.72	29	Filipp 02-88	0.86	50	Filipp 04-16	1.34
9	Masallı 30	0.34	30	Filipp 48	1.26	51	Filipp 06-7c	1.32
10	Masallı 51	1.12	31	Ordubad -41	1.12	52	Filipp 06-89c	0.94
11	Biləsuvar 58	0.59	32	Sabirabad 59	1.12	53	Filipp 32-79	1.10
12	Lerik 33	0.46	33	Filipp 00-19	1.09	54	Filipp 05-19c	1.21
13	Ağstafa 35	0.94	34	Filipp 97-32	1.16	55	Filipp 06-144c	1.25
14	Ağstafa 36	0.16	35	Sultan98-178	1.06	56	Filipp 05-169c	1.12
15	Ağstafa 42	0.66	36	Filipp 03-93	1.29	57	Filipp 06-28c	0.91
16	Lənkəran 2	0.58	37	TH 1 04	0.81	58	Filipp 06-8c	1.29
17	Ordubad 39	1.06	38	Filipp 03-34	1.26	59	Filipp 06-13	1.15
18	Ordubad 41	1.49	39	Filipp 03-17	1.98	60	Filipp 06-61c	1.28
19	Qusar 43	0.48	40	Filipp 04-38	1.22	61	Filipp 06-18c	1.09
20	Qusar 44		41	Filipp 03-36	1.10	62	Filipp 06-33c	1.26
21	Filipp 06-161c		42	Nərmin 57				

Cədvəl 2. Tədqiq edilən məhsuldarlıq əlamətlərinin tolerantlıq indeksləri

№	Noxud bitkisinin genotipləri	Paxlanın sayına görə tolerantlıq indeksi	100 toxumun kütləsinə görə tolerantlıq indeksi	1 bitkidə toxumların kütləsinə görə tolerantlıq indeksi
1	Lənkəran1	81	14,2	3,84
2	Cəlilabad11	110,4	4,0	23,46
3	Cəlilabad55	64,8	1,7	18,85
4	Cəlilabad50	41,6	1,4	6,88
5	Ağdaş18	21,8	10,7	8,24
6	Şamaxı25	43,6	6,8	16,35
7	Yardımlı28	56,4	1,3	16,21
8	Yardımlı27	12,2	1,9	5,5
9	Masallı30	-3	0,9	-1,6
10	Masallı51	85,8	9,3	18,65
11	Biləsuvar58	43,2	13,8	0,68
12	Lerik33	67,4	11,5	3,88
13	Ağstafa35	111	13,8	18,32
14	Ağstafa36	37,2	6,1	2,1
15	Ağstafa42	9,2	2,6	1,9
16	Lənkəran2	37,4	2,0	8,5
17	Ordubad39	56,4	4,6	13,1
18	Ordubad41	-9,8	18,9	-10,58
19	Qusar43	16,4	8,0	0,5
20	Qusar44	13,6	5,8	5,3
21	Filipp 97-24	32,0	13,5	17,3
22	Filipp 03-22	75,4	7,7	7,7
23	Bakı 30	58.2	13,0	16,2
24	Abşeron34	65,0	6,3	3,6
25	Abşeron35	17,0	5,0	21,0
26	Filipp22-04	74,4	4,6	11,8
27	Filipp 23-04	53,0	10,5	6,5
28	Filipp 02-88	40,0	16,0	30,9
29	Filipp-48	56,2	17,1	17,8
30	Ordubad47	57,6	2,4	32,7
31	Sabirabad59	91,6	1,0	12,1
32	Filipp00-19	39,8	2,9	10,4
33	Filipp97-32	38,2	1,7	8,6
34	Sultan98-178	28,0	9,9	21,2
35	Filipp03-93	61,4	6,4	4,1
36	TH 1-04	16,4	9,0	20,6
37	Filipp03-34	46,Ş0	11,5	22,5
38	Filipp03-17	59,8	8,4	22,5
39	Filipp04-38	22,4	16,9	13,0
40	Filipp03-36	44,0	5,1	11,9
41	Filipp03-48	20,1	2,5	7,1
42	Filipp03-71	18,4	3,0	6,2
43	Filipp04-35	48,0	0,2	13,8
44	Filipp03-22	62,2	8,7	20,0
45	Filipp03-77	63,0	5,2	20,7
46	Filipp03-27	60,4	4,9	22,6
47	Filipp04-4	75,6	8,0	24,2
48	Filipp04-16	58,2	10,6	23,8
49	Filipp06-7c	62,2	14,3	30,9
50	Filipp06-89c	38,2	8,8	6,2
51	Filipp32-79	47,8	1,6	14,4
52	Filipp05-19c	55,6	2,0	13,9
53	Filipp06-144c	53,4	0,3	18,5
54	Filipp05-169c	46,0	2,1	14,6
55	Filipp06-28c	54,4	6,0	7,5
56	Filipp06-8c	74,8	0,8	24,4
57	Filipp06-133c	75,8	5,8	26,1
58	Filipp06-61c	67,2	1,4	21,0
59	Filipp06-18c	43,4	1,0	24,2
60	Filipp06-33c	52,4	1,8	30,2
61	Filipp06-161c	31,0	11,2	9,3
62	Nərmin57	66,0	4,8	32,9



Şəkil 1. Bir noxud bitkisində olan toxumların kütləsinə görə hesablanmış tolerantlıq indeksi əsasında qurulmuş dendroqram

Cədvəl 3. Cəlilabad şəraitində səpilmiş noxud nümunələrinin bəzi məhsuldarlıq elementlərindəki variasiya dərəcəsi

Əlamətlər	min	max	orta qiymət
Hündürlük	40,4	73,2	58,4
Məhsuldar gövdələrin sayı	2	4,2	3,1
1bitkidə paxlanın sayı	11	79,8	45
1bitkidə toxumun kütləsi	11,4	81,48	1,5
100 toxumun kütləsi	4,7	87,5	46,1
1bitkidə toxumun sayı	17,8	45	40,3

Cədvəl 4. Abşeron şəraitində səpilmiş noxud nümunələrinin bəzi məhsuldarlıq elementlərindəki variasiya dərəcəsi

Əlamətlər	min	max	orta qiymət
Hündürlük	42,6	74,2	79,7
Məhsuldar gövdələrin sayı	2	8	5
1bitkidə paxlanın sayı	35	143	106,5
1bitkidə toxumun kütləsi	68	235,8	185,9
100 toxumun kütləsi	8,29	62,0	39,29
1bitkidə toxumun sayı	15,5	45,5	38,25

Dördüncü qrupda yerləşən 18 nömrəli nümunə (Ordubad 41) isə ən davamlı nümunə kimi (-10.58) qiymətləndirilmişdir. Bu nümunə də Naxçıvan mənşəlidir.

Quraqlığa davamlı nümunələr kimi qiymətləndirilmış genotiplər seleksiyada daha davamlı yüksək məhsuldar sortların yaradılmasında başlanğıc material kimi, həm də Azərbaycanın dəmyə şəraiti olan ərazilərdə fermerlər tərəfindən becərmək üçün tövsiyə olunur.

ƏDƏBIYYAT

Huisman J., Van der Poel A.F.B. (1994) Aspects of the Nutritional Quality and Use of cool Season Food Legumes in Animal feed. Pp. 53-76

Kumar V., Kar C.S., Sharma P. C., Kumar V. (1999) Variability correlation and path coefficient analysis in chickpea (*Cicer arietinum* L.) Environment and Ecol., **17(4):** 936-939.

Muehlbauer F.J., Sing K.B. (1987). Genetics of chickpea. Pp. 99-126.

Sial P., Mishra P.K., Patnaik R. K. (2003). Studies on Genetic variability, heritability and genetic advance in chickpea. (*Cicer arietinum* L.) Environment and Ecology, 21(1): 210-213.

Sneath P.H.A, Sokal R.R. (1973) Numerical taxonom. Freeman and Company: San Francisco.

Tripathi A.K. (1998) Variability analysis in chickpea .Adv. Pl. Sci., **11 (2):** 291-292.

Wahid, M.A., Ahmed R. (1999) Genetic variability, correlation studies and their implication in selection of high yielding genotypes in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Sarhad J. Agri., **15(1):** 25-28.

Yusufov M. (2011) Bitkiçilik. Bakı: 368 s.

Fischer R.A., Maurer R. Drought resistance in spring wheat cultivars. I. Grain yield responses // Austr. J. Agric. Res., 1978, **29:** 897-912

С. К. Гасанова, А.Ч. Маммадов

Определение Статистическими Методами Признаков, Влияющих на Продуктивность Растений Нута (*C. arietinum*) в условиях засухи

Были исследованы признаки, влияющие на урожайность 62 образцов нута разного происхождения, содержащихся в Генбанке. Образцы были выращены в Апшеронской научно-исследователской базе Института Генетических Ресурсов и Джалилабадской базе Научно-Исследователского Института Земледелия. Проводились структурные анализы по 6 элементам урожайности (высота растений, число продуктивных стеблей, количество фасоль на одном растении, количество семян на одном растении и масса 100 семян). Полученные результаты сравнительно анализированы компьютерной программой SPSS и по данным была построена дендрограмма. Проведена оценка уровня вариации компонентов продуктивности между генотипами и статистическая значимость с помощью Anova – метода.

S.Q. Qasanova, A.Ch. Mammadov

Determination of Traits Influencing Chickpea (*C. arietinum*) Productivity Using Statistic Methods Under Drought

Traits influencing the productivity were studied on 62 chickpea accessions of diverse origin from National Genebank. Accessions were sown in Absheron Scientific Experimental station of Genetic Resources Institute and Jalalabad station of Azerbaijan Scientific Agriculture Research Institute and were analyzed based on 6 yield components (plant height, number of productive branches, number of pods per plant, number of seeds per plant and 100 kernel weight). Results were comparatively analyzed and the dendrogram was created based on these results.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 65-68 (2012)

Specifying main characteristics of five Iranian local cultivars of almond (*Prunus dulcis* Mill.)

H. Rahnemoun
Baku State University, Academic Zahid Khalilov street 23, Baku AZ-1073/1,Azerbaijan,
E-mail: hr482002@yahoo.com

For introducing five Iranian local cultivars of almond *Sahand*, *Shokufe*, *Azer*, *Yalda* and *Monagga*, a primary study was carried out on some major characteristics of them. *Sahand* cv. with 9100 G.D.H. (Growth Degree Hours) heating and 384 C.U. (Chilling Unit) chilling requirements operated as the latest bloom (middle April). Also, *Shokufe* cv. as earlier ripen (late August), *Azer* cv. as more productive (654 kg/h kernel) and easier harvest and *Monagga* cv. as earlier bloom (middle March) were specified in this study. Variance analysis of kernel and shell dimension and weight, the ratio of kernel/shell weight, number of spurs on branches and flower bud number in spurs showed the significant differences among cultivars (P≤5%) whereas differences in amount of carbohydrates, proteins and lipids of kernels were non-significant.
Keywords: *Almond cultivars, chilling, heating, spur, kernel, shell*

INTRODUCTION

Based on the statistics of F.A.O organization (http://www.fao.org/faostat), Iran produces about 110,000 t/year almond crops in over 172,000 h areas and in this respect is the fourth country in the world (figure 1).

Almond is one of the oldest crops in Iran and this country with its nearby regions are counted as diversity and development centers for different almond species (Ladinsky, 1999; Gahraman, 2002; Chaichi, 2005). Regarding to this matter, studying and selecting promising genotypes among native almond population has been followed in the national breeding program of almond in Iran from fifty years ago.

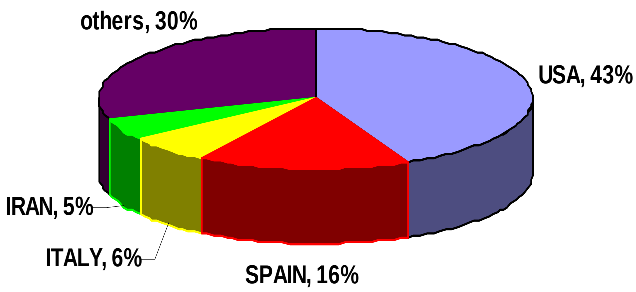


Fig. 1. Iran's share of global production of almond

The main aims of this program are achievement to high productivity, high kernel quality, shell softness, late blooming date and toleration against environmental stresses. Although, many commercial cultivars of almond including: Texas, Ferragnes, Nonpareil, Marcona, Masbouvera, etc. (Westwood, 2009) and tolerant rootstocks such as GF677, GF557, Hansen 536, Hansen 2168 (Kester and Asay, 1986), Alnem 1, Alnem 88, Alnem 201, etc. (Kochban and Spiegel-Roy, 1976) have already been introduced in the world but some of them are not adapted perfectly with Iran's conditions. On the other hand, at present many local cultivars have been planted in extensive areas of different regions of Iran that mostly are early bloom and so lose all or portion of their crop due to late frost damage. Therefore, investigations to obtaining new superior cultivars with mentioned characteristics above have been followed continuously up to now.

MATERIALS AND METHODS

This study was carried out on five local cultivars of almond named; *Sahand*, *Shokufe*, *Yalda*, *Azer*, *Monagga* and *Nonpareil* cv. (as control) at the *Sahand horticultural research station* located in 25 km of southwest of Tabriz with 37º,55´ latitude, 45º,57´ longitude and 1350 m altitude. The studied characteristics included; full blooming date, easy harvesting, the spur numbers on each meter of yielded branches, flower bud number in each spur, ripening date, tree chilling requirement, location of flower buds, heat requirement for opening flower buds, suitable pollenizer, vigor and form of tree, shell softness, shell and kernel dimensions and weights, double kernel percentage, the ratio of kernel/shell weights and the amount of lipids, proteins and carbohydrates of kernels. The characteristics of shell softness, tree form and vigor, easy harvesting were ranked according to *I.B.P.G.R.* (*International board for plant resources*) descriptors, tree chilling and heating requirements with *Spark* method (Spark, 1993) and others were recorded based on statistical methods.

RESULTS AND DISCUSSION

The tables 1 and 2 show the results of recorded attributes in relation with tree and fruit of studied almond cultivars respectively. *Sahand* cv. was later bloom than others (middle April) and so produced economic crop under late spring frost conditions. Also, recording chilling and heating requirements of each cultivar showed this cultivar had the highest rate of both kinds. Although, *Shokufe* cv. had 200 C.U. chilling and 5700 G.D.H. heating requirements respectively and it seemed to be an early or middle bloom cultivar, but it operated as a late bloom. That might be resulted from the slow temp reaction of flower buds or late beginning of physiological dormancy and or both of them. However, *Monagga* cv. as a typical early bloom cultivar had less dormancy period than other cultivars conformity with its low chilling requirement. Also, was not observed significant differences among the full blooming date of *Yalda*, *Azer* and *Nonpareil* cvs. and the flowers of them were opened almost in the same time (early April).

Table 1. Tree characteristics of five Iranian local almond cultivars

Characteristics	Cultivars					
	Sahand	***Yalda***	***Shokufe***	***Azer***	***Monagga***	***Nonpareil (Cont.)***
Full blooming date	Middle April	Early April	Middle April	Early April	Middle March	Early April
Ripening date	Middle September	Middle September	Late August	Early September	Late August	Late August
Easy harvesting	Intermediate	Relatively low	Low	Relatively high	Intermediate	Intermediate
Tree vigor & form	Strong, Upright	Strong, Spreading	Strong, Spreading	Intermediate, Spreading	Intermediate, Spreading	Intermediate, Spreading
Pollenizer	Ferragnes, Shokufe	Azer	Ferragnes, Sahand	Nonpareil, Shokufe	Mamae, Sefid	Yalda, Azer
Location of flower buds	Mostly on spurs	Mixed	Mostly on shoots	Mixed	Mixed	Mostly on shoots
Flower bud number in spur	4.60 a	3.99 ab	2.58 c	3.70 ab	3.60 b	3.55 b
Spur number on branch	46.34 a	37.92 ab	25.67 b	38.50 a	40.33 a	31.01 b
Chilling req. (C.U)	384	220	200	329	50	300
Heating req.(G.D.H)	9100	5700	5700	6500	5800	7300

Table 2. Fruit characteristics of five Iranian local almond cultivars

Characteristics		Cultivars					
		Sahand	***Yalda***	***Shokufe***	***Azer***	***Monagga***	***Nonpareil (Cont.)***
Shell softness		Hard	Soft	Soft	Intermediate	Soft	Soft
Shell dimension (mm)	**Length**	24.2	18.3	17.8	20.0	18.1	17.7
	Width	35.0	36.9	25.4	28.7	28.6	32.0
Shell weight (g)		4.25	1.96	1.32	2.51	1.64	1.62
Kernel dimension (mm)	**Length**	24.2	27.8	20.0	23.2	22.2	25.0
	Width	15.5	11.2	11.0	13.2	12.1	12.2
	Thickness	7.80	7.20	7.65	8.42	8.54	7.55
Kernel weight (g)		1.18 a	1.07ab	0.78 b	1.01 ab	0.98 b	1.12 a
Kernel /Shell (%)		27	55	58	43	60	68
Double kernels (%)		16	3	-	4	2	10
Lipids (%)		51.9	52.4	58.2	60.1	56.7	53.8
Proteins (%)		21.9	20.8	22.5	20.1	20.2	18.9
Carbohydrates (%)		19.8	20.1	19.2	19.6	20.7	20.4

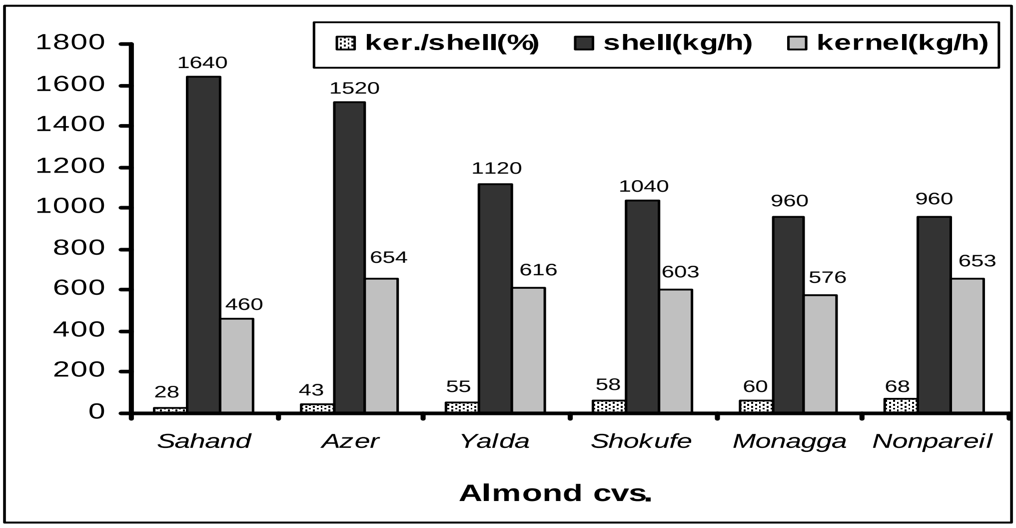


Fig. 2. Yielding rate of Iranian almond cultivars.

Pull off force of fruits was recorded for evaluation of easy harvesting and results showed that *Azer* cv. with -11.2 N harvested easier whereas *Shokufe* cv. with -22.6 N was harder from this viewpoint. This parameter may be important for adjustment of shakers in mechanical harvesting.

So, as the studied cultivars were incompatible, it became necessary to determinate some suitable pollenizers for them. It was carried out after isolation of at least 500 flower buds from each one and inoculation of them with some cultivars pollen. In this way, the best compatible pollen was specified by counting formed fruits at the end of season.

All experimental trees have been grafted on native almond seedlings and it may be considerable about obtained data for the characteristic of tree vigor and form. Also, statistical analysis of spur number on branches, flower bud number in each spur, shell and kernel sizes and their weights showed the significant differences among cultivars at 5% probability level (tables 1, 2). However, differences among cultivars were not significant in relation with the amount of lipids, proteins and carbohydrates of kernels.

The comparison of studied cultivars performance with *Nonpareil* cv. revealed that they could be to use for commercial aims. The difference of yielding rate (kernel) of *Azer* and *Yalda* cvs. with control was non-significant (figure 2). Although, *Sahand* cv. produced lower kernel but based on regional observations, it had the best acclimation with Azerbaijan conditions and its toleration against late frost damage and stable productivity generally compensated differences of yielding.

REFERENCES

Chaichi S. (2005) An analysis on almond breeding in Iran. IV Int. Symp. Pistachios and almond. Iran: Tehran, p. 2

Gahraman A. (2002) Flora of Iran. Tehran: Research Institute of Forests and Rangelands of Iran Publications, 1123 p.

http://www.fao.org/faostat - Database Results, 2009.

Kester D., Asay R.N. (1986) 'Hansen 2168' and 'Hansen 536' two new hybrid rootstocks. Hort. Sci., **2(21):** 331-332.

Kochbah J., Spiegel-Roy P. (1976) 'Alnem 1', 'Alnem 88' and 'Alnem 201' almonds: Nematode-resistant rootstock seed sources. Hort. Sci., **11(3):** 720.

Ladsinsky G. (1999) On the origin of almond. Genetic Resour. Crop Eval., **42(2):** 143-147.

Spark S.D. (1993) Chilling and heating model for pecan bud-break. J. Amer. Soc. Hort. Sci., **1(118):** 29-35.

Stebbins R.L. (1981) A review of rootstocks for stone fruits. Ore. Hort. Soc. Ann. Rep., p. 23-30

Westwood M.N. (2009) Temperate-zone pomology, physiology and culture. New York: Timber Press, USA, 536 p.

H. Rahnemoun

İranın Beş Yerli Badam (*Prunus dulcis* Mill.) Sortunun Əsas Xüsusiyyətlərinin Müəyyənləşdirməsi

Xulasə

Tədqiqatlar İranın *Səhənd*, *Azər*, *Şukufə*, *Yəlda* və *Monəqqa* adlı beş yerli badam sortlarının istehsala buraxılması üçün onların əsas xüsusiyyətləri üzərində aparılmışdır. Əldə edilmiş nəticələrə əsasən, *Səhənd* sortu 9100 G.D.H (İnkişaf dərəcəsi saatı) istilik və 384 C.U (soyuqluq vahidi) soyuqluq tələb etməklə özünü ən gec çiçəkləyən (Aprelin ortasında) sort kimi göstərmişdir. Həmçinin *Şukufə* sortu ən tez yetişən sort (Avqustun sonunda), *Azər* sortu məhsuldar (654 kq/ha) və asan yığılan sort və *Monəqqa* sortu ən tez çiçəkləyən sort (Martın ortasında) kimi göstərilmişdir. Hesablanmış variasiyaların analizinə görə, qeyd olunan sortların arasında dənə və çəyirdəyin ölçüsü və çəkisi, budaqların uzərindəki tumurcuq, habelə onların içində yerləşən çiçək gönçələrinin sayı kifayət gədər fərqli olmuşdur ($p \leq 0.05$). Lakin, dənədə karbohidratların, zülalların və lipidlərin orta qiymətlərinin arasında ciddi fərq görünməmişdir.

Определение Основных Особенностей Пяти Иранских Местных Сортов Миндаля (Prunus Dulcis Mill.)

Исследования были проведены на основе основных особенностей пяти иранских местных сортов миндаля Саханд, Шукуфе, Азер, Ялда и Монагга для выпуска на производство. Основываясь на полученные результаты сорт Саханд с 9100 G.D.H. (часы степени роста) к теплу и 384 C.U (показатель холода единица охлаждения) к холоду требовательный показал себя как сорт с самым поздним цветением (в середине апреля). Кроме того, сорт Шукуфе показан как самый раносозревающий (в конце августа), сорт Азер как продуктивный (654 кг/ч ядра) и легко собираемый и сорт Монагга как самый раноцветущий (в середине марта). По анализу рассчитанных вариаций размер и масса семени и косточки, соотношение веса семени / косточки, число расположенных на ветках почек и число цветочных бутонов в почках среди указанных сортов оказались достаточно различными ($P \leq 5\%$), в то время как различия в количестве углеводов, белков и липидов в семени были незначительным.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 69-74 (2012)

Naxçıvan Muxtar Respublikasının Arazboyu Düzənliklərində Səhra və Yarımsəhra Fitosenozlarının Tədqiqi

F.X. Nəbiyeva
AMEA Naxçıvan Bölməsi, Bioresurslar İnstitutu, Babək pr. 10, AZ 7000, Naxçıvan,
E-mail: fatmakhanym_58@mail.ru

Məqalədə müasir səhra senozlarının kserofit bitkilərin lokal biotiplərinin formalaşmasına təsiri və rolundan bəhs edilir. Müasir səhra senozlarında əlverişsiz şəraitə - quraqlığa, şorlaşmaya, küləklə sovrulmaya və digər bu kimi məhvedici amillərə qarşı uyğunlaşma əlaməti olaraq kserofit bitkilərin lokal biotipləri inkişaf edərək formalaşır. İlk dəfə olaraq, Arazboyu ərazilərin Sədərək, Şərur, Böyükdüz, Gülüstan düzənliklərində lokallaşma prosesi elmi əsaslarla öyrənilmişdir. Buradakı səhra və yarımsəhralarda 20300 lokal biotipin olduğu müəyyənləşdirilmiş, onların növ tərkibi, fitosenoloji quruluşu və bioloji rolu tədqiq olunmuşdur.

Açar sözlər: *lokal biotip, mikroiqlim, səhra, yarımsəhra, fitosenoz, kserofit, halofit*

GİRİŞ

Arazboyu düzənliklər Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisinin 32%-ni təşkil edir. Bu ərazi Dərələyəz və Zəngəzur dağlarının meridian istiqamətində yaranan qolları və ya yüksəklikləri vasitəsilə Sədərək, Şərur, Böyükdüz, Naxçıvan, Gülüstan, Dəstə, Ordubad maili düzənliklərinə ayrılır. Bu düzənliklər qurşağı dəniz səthindən 600-1000 m-dək olan yüksəklikləri əhatə edir. Onlar səhra və yarımsəhra ekosistemlərinə məxsus fitosenozlardan ibarət olmaqla, qış otlaqları kimi istifadə olunurlar. Bu ekossistemlərin indikatorları, dominant, subdominant və edifikatorları tipik kserofit, halofit, həmçinin halokserofit bitkilərdir. Burada baş verən bütün dəyişikliklər səhralaşma prosesində və arid (quru) ərazilərin təbii komplekslərinin dəyişilməsində özünü göstərir. Səhra və yarımsəhralarda yağıntıların, rütubətin azlığı, əksinə temperaturun, buxarlanmanın çox olması bir qrup bitkilərin yaşayışını çətinləşdirir. Xüsusilə, qısa ömürlü efemer və efemeroidlərin inkişafı hər şeydən əvvəl mikroiqlim şəraitinin dəyişməsi ilə bağlıdır. Təbii olaraq, mikroiqlim şəraitinin məhəlli dəyişilməsi məhz yerli fiziki-coğrafi komponentlərin və landşaft komplekslərinin dəyişməsindən asılıdır. Kserofitləşmə, bozqırlaşma posesləri meşələrin, kolluqların qırılması, yarımsəhralarda, quraq çöllərdə bitki örtüyünün dəyişilməsi (suvarılan əkin, bağ, üzüm plantasiyalarının, yaşayış məntəqələrinin salınması və s.), səth albedosunun, radiasiya balansının, termik şəraitin, nisbi rütubətlənmənin və s. dəyişilməsində əks olunur. Bu isə bütövlükdə aridliyi daha da artırır, torpaq səthi kəskin quruyur, sel prosesləri, deflyasiya güclənir, nəticədə səhralaşma prosesi fəallaşır.

Regionun bitki növləri əsasən heyvandarlığın təbii yem bazası olan qış və yay otlaqlarında, biçənəklərdə, kənd ətrafı örüşlərdə yayılmışdır. İntensiv və normadan qat-qat artıq mal-qara tərəfindən otarılan bu sahələrdə otarma texnikası və qaydalarına ciddi əməl olunmadığından ayrı-ayrı bitkilik tipləpində yem, qida, dərman əhəmiyyətli bitkilər, həmçinin nadir və relikt növlər sayca azalıb sıradan çıxır, onların yerini isə az əhəmiyyətli alaq, kosmopolit, adventiv bitkilər əvəz edir. Nəticədə ot örtüyü seyrəlmiş sahələrdə torpaq eroziyası, deqradasiyası, təkrar şorlaşması burada səhralaşma prosesinin güclənməsinə gətirib çıxarır. Səhra fitosenozlarının müxtəlif sahələrində kserofit bitkilərin talalar (ləkələr) şəklində kiçik qruplaşmaları, yaxud lokal biotipləri yaranır. Lokal biotiplərin botaniki tərkibi halofit və halokserofit bitki növlərindən təşkil olunur. Burada səhra fraqmentlərinin şoranlı gilli-takırlı və çınqıllı gipsləşmiş tiplərinə də rast gəlinir. Onların yaranmasına, inkişafına quraq iqlim şəraitində otlaqlardan səmərəli istifadə olunmaması əsas rol oynayır. Xüsusilə, kserofit səhra fitosenozlarında intensiv otarılma nəticəsində ot örtüyü dağılır və ərazi çılpaqlaşır. Bitki örtüyü seyrəkləşmiş torpaqlar, öz növbəsində intensiv yuyulur və şorlaşır.

Son illər duzlaşmış sahələrdə çox sayda yeni halofit bitkilərin aşkar edilməsi, səhra landşaftının intensiv inkişaf etməklə öz tərkibini adventiv və yerli bitki komponentləri ilə zənginləşdirdiyini təsdiq edir. Halofit növlər səhra bitkiliyində edifikator və dominant kimi iştirak etməklə fitosenozun əsas yem kütləsini təşkil edirlər (Zalibekov 1990; Prilipko, 1939; Sultanova, İbrahimov, 2004).

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqatın əsas obyekti Naxçıvan MR-in Araz çayı boyunca yerləşən maili düzənlikləridir. Regionun arid ərazilərinin flora və bitkiliyi 2003-2011-ci illərdə tədqiq edilmişdir. Tədqiqat materialı kimi herbari

fondlarından, çöl tədqiqatı zamanı əldə olunmuş nəticələrdən, yeni floristik və fitosenoloji tapıntılardan istifadə olunmuşdur. Aparılan tədqiqatlar çox cəhətli olduğundan ekspedisiya, monitorinq, biomorfoloji, floristik, sistematik, geobotaniki, bioekoloji, arealoji, təsərrüfat və riyazi üsullardan istifadə olunmuşdur. Öyrənilən lokal biotiplərin fitosenoz daxilində miqdarının müəyyənləşdirilməsi məhsuldarlıq göstəricilərinin qiymətləndirilməsi haqqında xüsusi işlənmiş tədqiqat üsulları və metodik göstərişlər yoxdur. Bu işlərin aparılması üçün L.Q.Ramenskinin (1937), İ.H.Beydemanın (1979), P.D.Yaroşenkonun (1969), E.A.Bıkovun (1960, 1962) ümümi qəbul olunmuş geobotaniki üsulları fonunda şəxsi mülahizələrimizdən, çoxillik təcrübə və vərdişlərimizdən istifadə etmişik.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Təbii və antropogen amillərin birlikdə, təbii mühitə təsirindən bitkilərin fenofoz səviyyədə vegetasiyalarında hər cür qeyri-müəyyənlik yaranır və ildən-ilə bunlar ya artır və yaxud başqa bir formada özünü büruzə verir. Nəticədə, əvvəllər kiçik talalarla rast gəlinən şoranlı qruplaşmalar, yeni yaranmış əlverişli ekoloji şəraitdə çox güclü inkişaf edərək geniş şoranlıq senozlarına çevrilmişdir. Otlaqlarda normadan çox-çox artıq xırda və iri buynuzlu mal-qara saxlanılır. Buna görə də otlaqlar çox tapdanmış və eroziya prosesi xeyli artmışdır. Eyni zamanda iqlim dəyişiklikləri, antropogen amillər (suvarmanın genişlənməsi, su anbarları, kanallar və kollektor-drenaj şəbəkəsi), hidrogeoloji şəraitdə kökündən baş verən dəyişikliklərlə əvəz olunaraq, torpaq-bitki örtüyünün umumi hidromorfluğu ilə birlikdə təbii mühitdə qeyri-müəyyən dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Qış otlaqları düzənliklərin çox şorlaşmış şorangəlik səhra, yarımsəhra və dağətəyi bozqır bitki tiplərini əhatə edir. Otlaqların əsas yem ehtiyatını birillik efemerlər təşkil edirlər. Onların arasında paxlalılara, taxıllara və müxtəlifotlara aid olan çox qiymətli yem bitkiləri vardır. Paxlalı bitki növlərinə təbii yem sahələrində dağınıq halda rast gəlindiyindən otluğun əsas kütləsini təşkil etmir və ikinci dərəcəli əhəmiyyət kəsb edirlər. Onlardan fərqli olaraq taxıllar otluğun formalaşmasında, biokütlənin artmasında birinci dərəcəli rola malikdirlər.

Bizim tədqiqatlarda başlıca problemlərdən biri müasir səhra senozlarında kserofit bitkilərin lokal biotiplərin formalaşmasına təsirini və rolunu öyrənməkdən ibarətdir. Səhra və yarımsəhra bitkilik tipi dünyanın bütün dövlətlərinin ərazisində bu və ya digər dərəcədə yayılmışdır. Lakin, onlar prinsipcə nə qədər yaxın olsalar da torpaq-iqlim xüsusiyyətləri, florası, bitki örtüyünün quruluşu, növ tərkibi, təbii məhdudlaşdırıcı - antropogen, texnogen və zoogen amillərin təsir dərəcəsinə görə və s. fərqlənirlər. Bütün bunlar isə öz növbəsində tarixi-təkamül prosesində ətraf mühitin biotik və abiotik amillərinin kompleks təsiri nəticəsində yaranıb formalaşmışdır. Müasir dövrdə davamlı xarekter almış qlobal iqlim dəyişilmələri mövcud səhra və yarımsəhra senozlarını kəmiyyət və keyfiyyətcə aşağı səviyyəyə salmaqla tamamilə səhralaşmağa doğru istiqamətlənmiş lokal biotiplərin təşəkkül tapmasına imkan yaratmışdır. Apardığımız tədqiqatların nəticəsi göstərir ki, səhra və yarımsəhra tipli bitkiliklər dedikdə, təkcə kserofit bitkilərin, məsələn kserofit kolların, yarımkolların, kolcuqların, yarımkolcuqların, qısa vegetasiya dövrü keçirən efemer və efemeroidlərin üstün olması əsas meyar kimi qəbul oluna bilməz. Kür-Araz ovalığı və Arazboyu düzənliklərdə inkişaf etmiş səhra və yarımsəhraların müqayisəli şəkildə öyrənilməsi bizim düşüncələrimizin doğruluğunu subut edir. Məlumdur ki, Naxçıvan MR ərazisində olan kontinental (K) və kəskin kontinental (KK) iqlim tipi nəinki Azərbaycan Respublikasında, eyni zamanda bütövlükdə Cənubi Qafqazda yoxdur. Bu regionun florası və bitki örtüyü əsasən kserofit tiplidir. Belə halda, deyilənlərə əsasən gərək Naxçıvan MR ərazisi başdan-başa səhra və yarımsəhradan ibarət olardı. Ancaq burada səhra və yarımsəhra senozları d.s. 600-1100 m yüksəkliklərdə yerləşir. Kür-Araz ovalığı ərazisində isə səhra və yarımsəhra senozları daha çox və səciyyəvidir. Həm də buradakı ərazilərin hündürlük səviyyəsi aşağıdır (300 m-dək), hətta d.s. 28 m aşağı olan sahələr də vardır. Onda belə sual ortaya çıxır ki, bəs səhra və yarımsəhranı formalaşdıran, onları fərqləndirən başlıca meyarlar nədən ibarətdir?....

Apardığımız uzun müddətli tədqiqatların nəticəsi olaraq deyə bilərik ki, səhra və yarımsəhralar tarixi geoloji dövrlərdə əlverişsiz iqlim təsirilə yaranmış, seyrək bitki örtüyünə malik olan, ekoloji (iqlim, su, külək, şorlaşma və s.), antropogen, zoogen amillərin kompleks təsirindən eroziyaya, deflyasiyaya, deqradasiyaya uğrayan, səhralaşmaya və bozqırlaşmaya meyilli olan, ekstremal şəraitdə torpaq-bitki əlaqələrində tarazlığın pozulması, bioloji məhsuldarlığın azalması, bioloji potensialın dağılması təhlükəsi altında olan ekosistemlərdir.

Müasir dövrün iqlim dəyişilmələri bir çox ərazilərdə bitkiliyin zonallıq xarakterinin də dəyişilməsinə gətirib çıxarmışdır. Belə ki, əvvəllər Arazboyu düzənliklrdə kiçik ləkələr şəklində rast gəlinən introzonal şorangəlik səhra bitkiliyi hazırda tamamilə zonallıq təşkil etməklə bütün Arazboyu düzənlikləri əhatə edir. Arazboyu düzənliklərin təkrar duzlaşmış torpaqlarında tipik səhra bitkilərinin dominantlığı ilə halofit və efemerli-halofitli səhra senozları geniş areala malikdir. Belə fitosenozlarda

yarımkollar, kolcuqlar, yarımkolcuqlar, həmçinin vegetasiyası qısa müddətdə başa çatan birillik efemer və efemeroid halofitlər bol təmsil olunmuşlar. Xüsusilə, burada çiçəkli şoravcə - *Seidlitzia florida* (Bieb.) Bunge, atlı çərən - *Suaeda altissima* (L.) Pall., kol çərəni - *S. dendroides* C.A. Mey.) Moq., ətli şoran - *Salsola crassa* Bieb., budaqlı qışotu - *Petrosimonia brachiata* (Pall.) Bunge və b. səhra senozları daxilində özünəməxsus taksonomik tərkibə və senoloji quruluşa malik olan kserofit bitkilər lokal biotiplər əmələ gətirirlər. Buna qeyd olunan əlverişsiz ekoloji şəraitdə daha geniş yayılmış kcerohalofit yarımkollu formasiyalarda: lerxianyovşanlı - *Artemiseta lerchianae,* qumluqyovşanlı – *Artemiseta arenariae,* şorgiləşoranlı *Salsoleta nitrariae* və digər bitki qruplaşmalarında formalaşan lokal biotiplər misal ola bilər.

Arazboyu düzənliklərin qrunt sularının səthə yaxın olduğu yaxud, üzə çıxdığı duzlu sucaqlarda, bataqlıqlaşmış yerlərdə, gölməçələr ətrafında, çökəkliklərdə, güclü minerallaşmış çöllərdə, çay və arx ətrafında, suvarma kanallarının şorakətli sahillərində sıx bitən avropa duzlaqçoğanlı - *Salicornieta europaeae*, yağlısirkənli - *Atriplexeta nitensis* və s. kimi birillik bitkilərin formasiyaları üstünlük təşkil edir. Onlara yaxın olan anoloji sahələrdə, təkrar şorlaşmaya məruz qalmış torpaq və qrunt suları olan keçid tipli torpaqlarda minerallaşma daha sürətlə gedir (Quliyev, 2007; Zaxarov, 1939). Burada əsasən kserohalofit kolcuqlu formasiyalar məsələn: saqqallıhali-mionlu - *Halimioneta verruciferae*, belange-saksaulu - *Halostachyeta belangerianae*, tüklüsayqaçotulu - *Frankenieta hirsutae*, sərt-kənarnoealı - *Noeta strobilaceae*, müxtəlif-çərənli - *Suaedeta confusae*, yoğunlaşmış-sarsazanlı - *Halocnemeta strobilaceae,* dəstəli çayyovşanı - *Myricarieta bracteatae,* sərilən-əzgənli - *Kochieta prostratae,* budaqlıyul-ğunlu - *Tamariceta ramosissimae,* koçiyul-ğunlu - *Tamariceta kotschyae,* hohenaker-yulğunlu - *Tamariceta hohenackeriae* və b. formasiyaları gur inkişaf edir. Duzlaşmış və şoranlaşmış səhra bitkiliyində diqqəti cəlb edən geniş yayılmış mühüm senozlar sırasına həm də şoberşorgiləli - *Nitrarieta cshoberiae,* xəzərsarıbaşlı - *Kalidieta caspicae,* iriçiçək-xostəkli - *Caraganeta grandiflorae,* adidəvəti-kanlı-meyerdəvəayağılı - *Alhageto-Limoniosum* assosiasiyası, ağacvarişoranlı və ya qara-ğanlı - *Salsoleta dendroideae,* ləkəlişoranlı - *Salsoleta glaucae* və onların lokal biotipləri daxildir. Qeyd olunan senozəmələgətirici halofit bitki növləri səhra bitkiliyində əsas dominant, subdominant, edifikator kimi fitosenozun qurucusu və həmdə lokal biotiplərin əsas komponenti kimi iştirak edirlər. Bu fitosenozlar mal-qaranın anoloqu olmayan əsas qış otlaqlarıdır. Apardığımız çoxsaylı fenoloji müşahidələr, bioekoloji, fitosenoloji və məhsuldarlıq qiymətləndirmələri ilə müəyyən olunmuşdur ki, senoz daxilində lokal biotplərin sayı, onların kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Tədqiq olunan ərazilərin yarımsəhralarında efemerlərin iştirakı ilə adi üzərlik *Peganum harmala* L., adi həlməl - *Zigophyllum fabago* L., iriçiçək xöstək - *Caragana grandiflora* DC., tatar sirkəni - *Atriplex tatarica* L., qovuqlu bozalaq - *Lepidium vesicarium* L., kiçik pişiknanəsi - *Nepeta micrantha* L. və b. da lokal biotiplər əmələ gətirirlər. Onların tez-tez müşahidə olunan komponentləri sırasına *Artemisia arenaria* DC., *Agropyrum cristatum* L., *Salsola szovitsiana* və s. daxil olur. Hansı ki, yay aylarında ot örtüyündə çoxilliklərin topladıqları qida maddələri və onlarda potensial halda yığılan enerji payızda böyümə üçün sərf olunur.

Səhra və yarımsəhralarda efemerlərin iştirakı ilə yovşanlıqlar - *Artemiseto-Ephemeretum*, şorangəli yovşanlıqlar - *Artemiseto-Salsoletum* və onların müxtəlif variantlı lokal biotipləri üstünlük təşkil edir. Onlar ekoloji şəraiti, fitosenoloji quruluşu və digər bioekoloji xüsusiyyətlərinə görə səhra bitkiliyinin fitosenozlarından seçilirlər. Lerxian və ya iyli yovşan - *Artemisia lerchiana* bir çox səhra bitki qruplaşmalarında komponent kimi iştirak etməklə yanaşı, həm də yovşanlı yarımsəhra senozlarının əsas qurucusudur. Yovşanlıqlar səhralarda lokal şəklində intrazonallıq təşkil edir. Əksinə, yarımsəhralarda onlar daha geniş yayılmaqla zonallıq əmələ gətirir. Yovşanlı yarımsəhralar səhra bitkiliyinin ən geniş yayılmış variantıdır. Düzənliklərin nisbətən az şoran torpaqlarında geniş yovşanlı səhra zolağı şəklində ot örtüyü əmələ gətirirlər. Baxmayaraq ki, yovşanlıqların bir çox sahələri kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün əkin sahəsinə çevrilmişdir, lakin hal-hazırda ayrı-ayrı massivlərdə yovşanlı yarımsəhralar saxlanılır və yaxşı qış otlağı kimi istifadə olunur. Qış otlaqları kimi istifadə edilən sahələrdə yovşanlıqlar mühüm yer tutur ki, onların da botaniki tərkibində bir sıra taxıl bitkiləri ot örtüyünün yem keyfiyyətini artırmaqla başlıca komponent kimi iştirak edir. Fitosenoloji strukturası etibarılə lerxian yovşanlığı yarımsəhraya çox oxşayır, lakin ondan fərqli olaraq şorangəli-yovşanlıq yarımsəhrasında hallofitlərə daha çox rast gəlinir.

Müasir səhra senozlarında əlverişsiz quraqlığa, şorlaşmaya, küləklə sovrulmaya və digər bu kimi məhvedici amillərə qarşı uyğunlaşma əlaməti olaraq kserofit bitkilərin inkişaf etmiş bu lokal biotipləri özlərinin qoruyucu funkciyaları ilə cəhra və yarımsəhralarda çox mühüm bioloji əhəmiyyətə malikdirlər. Daha doğrusu, quraq ərazilərin kserofit bitkiləri arasında dözülməz şəraitə qarşı lokallaşma prosesi baş verir. Məlumdur ki, bitkilər məskunlaşdıqları ekotoplarda onlar üçün zəruri olan həyat şəraiti (yer, işıq, qida, su, hava və s.) uğrunda rəqabət aparırlar. Ekstremal şəraitdə bir çox bitkilər

arasında birgə yaşamağa imkan verən uyğunlaşmalar yaranır. Bura fitosenozu əhatə edən areal daxilində formalaşan populyasiyalar, bitki qruplaşmaları, lokal və ya ləkələr şəklində əmələ gələn biotiplər misal ola bilər. Lokal biotiplərdə toplanmış bitkilər biri digərinə zərər yetirmədən, biri-birindən faydalanaraq vegetasiyalarını davam etdirirlər. Onların birgə yaşamalarına kömək edən mühüm uyğunlaşmalardan biri də bitkilərin biotoplarda mərtəbələrlə (yaruslarla) yerləşmələridir.

Lokal biotiplərin taksonomik tərkibində iştirak edən bitki növlərinin həyat formalarından, bolluğundan, sıxlığından asılı olaraq, bir-birindən fərqlənirlər. Səhra və yarımsəhraların lokal biotiplərində kollar, yarımkollar, kolcuqlar, yarımkolcuqlar üst mərtəbələrdə yerləşirlər. Bu mərtəbədəki bitkilərin yaratdığı əlverişli mikroiqlim şəraitində ondan aşağıda yerləşən kölgəyədavamlı kolların, çoxillik və birillik ot bitkilərinin, mamırların, yosunların məhv olmasının qarşısını alır. Səhra və yarımsəhra fitosenozlarında lokal biotiplər bir-birindən təcrid olunmuş halda ləkələrlə rast gəlinirlər. Onların taksonomik tərkibində 8-12 bəzən isə 14-15 bitki növünə rast gəlinir. Mövcud düzənliklərdə: Sədərək, Şərur, Böyükdüz, Gülüstan və s. lokal biotipləri müəyyənlişdirmk üçün ərazinin hamarlığını, genişliyini və lokal biotiplərin gözlə yaxşı müşahidə olundugunu nəzərə alaraq, daha iri həcmli nümunə meydançaları seçilmişdir.

Belə ki, nisbətən alçaq maili təpəcikli sahələrdə 5000 m^2, tamamilə əlverişli hamar düzənliklərdə isə 10000 m^2 ölçüdə, 3 təkrarda nümunə meydançaları (NM) götürülmüşdür. Seçilmiş NM hər biri 100 x100 m^2 olmaqla 10 kvadrata bölünmüşdür. I, II, III NM-da ayrı-ayrılıqda lokal biotiplər sayılmışdır: 1=13; II=15; III=8. Sonra B=K+L+M formulundan istifadə olunmuşdur (Nabiyeva and Ibadullayeva 2012). Burada B–lokal biotiplərin cəmi, K, L, M isə təkrar variantlardır. Variantların cəmindən alınan rəqəmi, onların sayına bölməklə orta rəqəm tapılmışdır:

***B=(K+L+M):3*=(13+15+8):3=36:3=12.**

İstifadə olunan formulu anoloji sahələrə şamil etməklə, əldə olunan lokal biotiplərin sayı ümumiləşdirilmişdir (cədvəl).

Beləliklə, LB sayı artdıqca senozun məhsuldarlığı yüksək olmaqla yanaşı, lokal biotiplərin yaratdığı mikroiqlim şəraiti ətrafdakı digər bitkilərə də müsbət təsir göstərir. Arazboyu düzənliklərin səhra senozlarında inkişaf etmiş kserofit bitkilərin yaratdığı lokal biotiplər növ tərkibinin kasıblığı ilə səciyyələnirlər (Nəbiyeva, İbrahimov, 2011).

Cədvəldən göründüyü kimi qış otlaqlarında lokal biotiplərin sayı qeyri-bərabər olmaqla 1 ha-da 5-12 arasnda dəyişir. Belə ki, rayonlar üzrə cəmi 16342 ha qış otlağının 2689,6 ha-da (16,5%) 20300 lokal biotiplərin olduğu hesablanmışdır.

Səhra və yarımsəhra senozlarında qeyd olunan növlərin üstünlüyü ilə inkifaf edən bitki birlikləri landşaft əmələgətirici əhəmiyyətə malikdirlər. Onların taksonomik tərkibləri zəngin olmasa da əsas senozəmələgətiricilər mal-qara tərəfindən yaxşı yeyildiyindən düzənliklərin səhra, yarımsəhra bitkilikləri təbii yem ehtiyatı baxımından böyük təsərrüfat əhəmiyyətinə malikdirlər.

Arazboyu düzənliklərdə yarımsəhraların florası daha zəngindir. Payız-yaz dövrlərində onların layihə örtüyü 70-75(85)% olduğu halda, səhralarda bu örtük 35-40, bəzən daha az olur. Qeyd olunan bitki qruplaşmlarının yem keyfiyyəti orada bolluq təşkil edən və ya komponent kimi iştirak edən birillik yem bitkilərindən, efemer və efemeroidlərdən çox asılıdır. Onlar iri kol və kolcuqların aralarında, kölgəli yerlərdə yaşıl örtük əmələ gətirirlər. Bu müddətdə senozun lokal biotipləri ətrafındakı açıq yerlərində kserofit bitkiləri qızmar günəş şüaları, külək, şorlaşma, otarma kimi məhdudlaşdırıcı təsirlər altında təravətini itirir və quruyaraq küləklə sovrulur. Buna görə səhra və yarımsəhraların geniş ərazisində lokal biotiplər biri-birindən xeyli aralı kiçik yaşıl talalar şəklində görünür.

Arazboyu düzənliklərdə, xüsusilə Kəngərli rayonunun Böyükdüz kəndi yaxınlığında 2008-2009-cu illərdə çox da böyük olmayan çılpaq sahələrdə (5-10 m^2) quraqlığa davamlı kserofit bitkilərin toxumlarını əkməklə apardığımız eksperimental təcrübə işləri, fenoloji müşahidələr

Cədvəl. Naxçıvan MR qış otlaqlarında lokal biotiplərin miqdarı

Rayonlar	Qış otlaqları, ha	Lokal biotipli qış otlaqları, ha	Lokal biotiplərin sayı, 1 ha	Lokal biotiplərin miqdarı
Babək	8910	891,6	7	6241,2
Culfa	1000	420,7	5	2105,5
Ordubad	228	153, 5	8	1228,0
Sədərək	1734	346,8	6	2080,8
Şahbuz	663	210,4	10	2104,0
Şərur	2905	486,2	9	4375,8
Kəngərli	902	180,4	12	2164,8
CƏMİ:	16342	2689,6		20300,1

göstərdi ki, bu yolla nəinki təkcə arid ərazilərdə lokal biotiplərin sayını artırmaq, eyni zamanda boş qalmış çılpaq yerləri yüngülcə dımrıqlayıb qiymətli taxıl və paxlalı efemer yem bitkilərinin toxumlarını səpməklə o yerlərin məhsuldarlığını müəyyən qədər artırmaq mümkündür. Butün bunlar, həm də səhralaşma prosesinin təsirini azaltmış olar. Təcrübə sahəsində əkilmiş bitki toxumlarının cücərməsi, inkişafı və bununla bərabər bir neçə senozəmələgətirici bitki növünün və onun yaratdığı lokal biotipin vegetasiya dövrü izlənilmiş, fenospektirləri tərtib olunmuşdur.

NƏTİCƏLƏR

Beləliklə, müasir səhra və yarımsəhra fitosenozlarının kserofit bitkiləri dözülməz şəraitə qarşı uyğunlaşma əlaməti olaraq, lokal biotiplərin formalaşmasına güclü təsir göstərirlər. Arid ərazilərdəki qış otlaqlarının məhsuldarlığının artırılmasında və yem keyfiyyətinin yüksəldilməsində yaranmış lokal biotiplər böyük rol oynayır. Bu da mal-qaranın qidaya tələbatı çox olan payız, qış və yaz aylarında, təbii yaşıl yemlə təmin olunması sahəsində mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Naxçıvan MR-in Arazboyu düzənliklərini əhatə edən, qış otlağı kimi istifadə olunan səhra və yarımsəhralarda ilk dəfə olaraq lokal biotiplərin sayı müəyyən edilmişdir.

Öyrənilmişdir ki, qış otlaqlarında lokal biotiplərin sayı qeyri-bərabər olmaqla, 1 ha-da 5-12 arasnda dəyişir. Rayonlar üzrə cəmi 16342 ha qış otlağının 2689,6 ha-da (16,5%) 20300 lokal biotiplərin olduğu hesablanmış onların növ tərkibi və bioloji rolu öyrənilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

Nəbiyeva F.X. (2010) Arid ərazilərin florası və səhralaşma (Kür-Araz ovalığı, Arazboyu düzənliklər). Naxçıvan: Tusi, 242 s.

Nəbiyeva F.X., İbrahimov Ə.Ş. (2011) Yarımsəhra və səhra ekosistemlərinin deqradasiyası. Naxçıvan: Tusi, 135 s.

Sultanova Z.R., İbrahimov Ə.Ş. (2004) Naxçıvan MR-in səhra və yarımsəhra yem bitkiləri. AMEA Botanika İnstitutunun əsərləri, **XXV:** 290-293.

Бейдеман И.Н. (1979) Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 155 с.

Быков Б.А. (1960, 1962) Доминанты раститель-ного покрова Советского Союза. АН Каз. ССР, Алма-Ата: Наука, т. I, 314 с.; т. II, 436 с.

Захаров С.А. (1939) Почвы Нахичеванской АССР. Баку: Изд.Аз.ФАН СССР, 315 с.

Залибеков З.Г. (1990) Об условиях мобилизации биологического потенциала аридных земель. Проблемы освоения пустынь. Научно-теоротический журнал. Ашхабад: Ылым, **№1:** 16-31.

Прилипко Л.И. (1939) Растительные отношения Нахичеванской АССР. Баку: Аз.ФАН, 196 с.

Раменски Л.Г. (1937) Учет и описание растительности М.: ВАСХНИЛ, с.100

Ярошенко П.Д. (1969) Геоботаника. М.: 198с.

Nabiyeva F.Kh., Ibadullayeva S.J. (2012) Development Appropriatenesses of Deserting Processes in The KAP and The PAR. Global Advanced Research Journal of Geography and Regional Planning Vol. 1(5) pp. 083-087

Ф.Х. Набиева

Исследования Фитоценозов Пустынь и Полупустынь Приараксинской Низменности Нахчыванской Автономной Республики

В статье приводятся результаты исследования влияния современных пустынных фитоценозов на формирование локальных биотипов ксерофитных растений. Установлено что, в современных пустынных фитоценозах идет процесс локализации ксерофитных растений вследствие влияния неблагоприятных природных условий (засуха, засоленность почвы, выветривание, деградация и другие разрушительные факторы). Впервые нами в низменностях Садарак, Шарур, Боюкдюз, Гюлюстан на научной основе изучены процессы локализации ксерофитных растений. Выявлено 20300 локальных биотипов, исследован их видовой состав, фитоценологическое строение и биологическая роль.

F.Kh. Nabiyeva

Studies on Phytocenoses of the Desert and Semi-Desert Lowlands Stretching Along the Araz river in Nakhchivan Autonomous Republic

The paper presents the results of investigations of the influence of modern desert plant communities in the formation of local biotypes xerophytic plants. It is was found out in the process of localization of xerophytic plants is going on in modern desert plant communities due to the influence of unfavorable environmental conditions (drought, salinity, erosion, degradation and other destructive factors.) For the first time the process of localization of xerophyte plants has been studied by us in Sadarak, Sharur, Boyukduz and Gulustan lowlands 20300 local biotipes were identified their specific composition, phytocenological structure and biological zole was revealed.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 75-70 (2012)

Boz-Qəhvəyi Torpaqların Morfoloji Əlamətlərinin Təsviri və Əsas Fiziki-Kimyəvi Göstəriciləri

V.V.Bəşirov
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Atatürk prospekti 262, Gəncə AZ2000, Azərbaycan,
E-mail: vugar.bashirov@gmail.com

Tədqiqatın məqsədi Gəncə-Qazax bölgəsində yayılmış taxılaltı boz-qəhvəyi torpaqların profilinin morfoloji təsvirini vermək və bu torpaqların əsas fiziki-kimyəvi göstəricilərinin (hiqroskopik nəmlik, qranulometrik tərkib, humus, ümumi azot, $CaCO_3$, pH, udulmuş əsasların cəmi, sıxlıq) laboratoriya analizi nəticələrini təhlil etmək olmuşdur. Bu göstəricilərin tədqiqi əsasında boz-qəhvəyi torpaqların münbitliyinin yüksəldilməsi üçün aqrotexniki, aqrokimyəvi və meliorativ tədbirlər təklif edilmişdir.
Açar sözlər: *qranulometrik tərkib, genetik qatlar, profil, karbonatlıq, humus.*

GİRİŞ

Boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar Azərbaycan ərazisinin 2200,6 min hektar və ya 25,5%-i təşkil etməklə çox hissəsi dəmyə və suvarılan bağların, üzümlüklərin, nar bağlarının, dənli və texniki bitkilər altında istifadə olunur (Məmmədov, 2007). Gəncə-Qazax bölgəsinin torpaq örtüyünün strukturunda əsas etibarilə adi boz-qəhvəyi (şabalıdı) - *Haplic Kastanozems*, açıq boz-qəhvəyi (şabalıdı) - *Calcic Kastanozems* və qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) - *Irragric Kastanozems* torpaqlar kompleksi ayrılır (Babayev və b., 2006; FAO, 2006; Bashirov, 2009).

Adi boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar Kiçik Qafqazın dağ ətəkləri boyu, Kür-Araz ovalığının ətraf hissələrində 200-400 m yüksəkliklər arasında yarımdairə şəklində əraziləri əhatə edir. Bu torpaqlar respublikamızın quru bozqırlar zonasında çox vaxt yovşanlı-efemerli-taxılkimilər senozları altında formalaşırlar. Yağıntıların miqdarı və digər iqlim elementləri ilə əlaqədar olaraq göstərilən torpaqlar yuyucu olmayan su rejimi şəraitində inkişaf edirlər.

Açıq boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar boz-qəhvəyi torpaqlar tipinin daha arid variantı olub quru çöllərin daha quraq hissələrində, Kiçik Qafqazın maili şleyf yamaclarında, dağətəyi düzənliklərin aşağı quru bozqır və yarımsəhralarında inkişaf etmişdir. Təsvir edilən torpaqlar başlıca olaraq yovşan-ağot, efemer-yovşan, bəzi hallarda yovşanlı-taxılkimilərli-efemer bitkilər altında formalaşırlar. Açıq boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar delüvial, bəzi yerlərdə isə delüvial-prolüvial mənşəli karbonatlı, gipsli və lössşəkilli gillicələr, əhəngdaşlı qumlucaların çınqıllı aşınma məhsulları və s. süxurlar üzərində əmələ gəlirlər (Məmmədov, 2007).

Qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar kifayət qədər geniş zolaq şəklində dağətəkləri boyunca və bölgənin Kürə doğru maili düzənliyində yayılmaqla respublika ərazisinin 18,5%-ni təşkil edir. Bu torpaqlar üçün quru çöllərin iqlimi və bitkiliyi səciyyəvidir. Yağıntıların az olması və il ərzində qeyri-bərabər şəkildə paylanması suvarma zəruriyyəti yaradır. Uzun müddət suvarma əkinçiliyində istifadə olunduğundan xam torpaqlara xas olan rütubət rejimi dəyişib, irriqasiyalı avtomorf nəmlənmə rejimi inkişaf tapmışdır. Suvarma sularının mənbəyini şəffaf kəhriz, bulaq, çay, artezian suları təşkil edir, nəmlənmə rejimi asan həll olan birləşmələrin profil boyu hərəkətinə şərait yaradır (Salayev və b., 2004; Бабаев, 1984).

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqat obyekti. Tədqiqat obyekti Kiçik Qafqazın şimal-qərb yamaclarının dağətəyi və düzənlik hissələrində yerləşir. Torpaq nümunələri Goranboy rayonunun Nizami (40°41'10.57" şm.e. və 46° 31'28.97" ş.u., dəniz səviyyəsindən hündürlüyü 267 m), Göygöl rayonunun Bəhrəmbəy (40°38' 02.95" şm.e. və 46°21'14.16" ş.u., dəniz səviyyəsindən hündürlüyü 535 m), Samux rayonunun Tatlı (40°42'26.75" şm.e. və 46°28'15.56" ş.u., dəniz səviyyəsindən hündürlüyü 260 m) kəndlərindən götürülmüşdür.

Tədqiqatın metodikası. Götürülmüş torpaq nümunələri laboratoriya şəraitində aşağıdakı üsulların köməkliyi ilə tədqiq edilmişdir: nümunələrin təbii və hiqroskopik nəmliyi – termik üsulla; humus və azotun təyini – İ.V.Tyurin üsulu ilə; karbonatların təyini – kalsimetr üsulu ilə; qranulometrik tərkibin analizi – N.A.Kaçinskinin modifikasiyasında pipet metodu ilə; udulmuş əsasların cəmi – D.V.İvanov üsulu ilə, torpağın sıxlığı dəqiq həcmi məlum olan silindrlər vasitəsilə təyin edilmişdir (Şəfibəyov, 1964; Myxa, 2010).

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Tədqiqat işində Gəncə-Qazax bölgəsində yayılmış taxılaltı boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların morfoloji əlamətlərinin təsviri və əsas fiziki-kimyəvi göstəricilərinin təhlili verilmişdir.

1. Qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar. Bu torpaqlar yüksək təbii drenləşmə qabiliyyəti olan dağətəyi düzənlik hissədə yayılmışdır. Goranboy rayonu Nizami kəndində "Əbil" fermer təsərrüfatının ərazisində payızlıq buğda altında olan sahədə qazılmış 15 №-li kəsimin təsviri aşağıdakı kimidir.

AU'aca 0-30 sm – bozumtul-şabalıdı və yaxud boz-qonuru, gilli, xırda kəltənvarı-tozlu, yumşaq, köklər və kökcüklər, bitki qalıqları, torpaq faunasının izləri, keçid tədricidir, zəif qaynayır.

AU"aca 30-54 sm – bozumtul-şabalıdı və yaxud bozumtul, ağır gilliсəli, kəsəkli-tozlu strukturlu, güclü kipləşmiş, köklər və kökcüklər, keçid tədricidir, qaynayır.

A/Bca 54-77 sm – boz-qonur, lilli-gilli, kəltənvarı-topavarı, bərkimiş, nəmli, keçidi aydın, qaynayır.

Bca 77-100 sm – bozumtul-samanı, ağır gilliсəli, karbonatlar kif şəklindədir, yaxşı aqreqatlaşmış, ana süxura tədrici keçid, şiddətli qaynayır.

Cca 100-135 sm – samanı, ağır gilliсəli, gips və karbonat hissəcikləri, süxur qırıntıları, şiddətli qaynayır.

Suvarma suları ilə gətirilib toplanan çöküntülərin və mütəmadi suvarma nəticəsində yaranan xüsusi rütubətlənmə rejiminin təsiri altında qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların morfoloji quruluşu və diaqnostik göstəriciləri xam torpaqlardan köklü fərqlənir. Morfoloji təsvirdən göründüyü kimi, torpaqların rəngi profil boyu üst qatlarda bozumtul-şabalıdı olub aşağı qatlarda samanı rəngə qədər dəyişir. Profildə genetik qatların fərqlənməsi dəqiq deyildir. Qranulometrik tərkibin analiz nəticələrindən (Cədvəl 1) göründüyü kimi torpaqların profilində fiziki gilin miqdarı (<0,01 mm) 54,46-65,38%, lil fraksiyasının (<0,001 mm) miqdarı isə 21,08-25,77% intervalında dəyişir. Qranulomterik tərkibdə lil fraksiyası üstünlük təşkil edir. Torpaq profilinin üst hissəsində mədəniləşmiş, qalın aqroirriqasiya qatı (AU=40-50 sm) formalaşmışdır. Qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar gilli-gilliсəli qranulometrik tərkiblə xarakterizə olunur və fiziki gilin miqdarının üst qatdan alt qatlara doğru artması müşahidə olunur.

2. Adi boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar. Bu torpaqlar ərazinin əsasən dağətəyi hissəsində yayılmışdır. Göygöl rayonu Bəhrəmbəy kəndində "Araz-2" çoxsahəli müəssisəsinin ərazisində qoyulmuş 34 №-li kəsimə görə bu torpaqların morfoloji əlamətlərini aşağıdakı kimi təsvir etmək olar:

AUaca 0-32 sm – şabalıdı, ağır gilliсəli, yumşaq, kəltənvarı strukturlu, bitki kökləri, kökcüklər, bitki qalıqları, torpaq faunasının izləri, keçid tədricidir, zəif qaynayır.

A/Bca 32-62 sm – bozumtul-şabalıdı, ağır gilliсəli, dənəvər, kipləşmiş, bitki kökləri və kökcüklər, keçid aydın, şiddətli qaynayır.

Bca 62-90 sm – bozumtul, karbonatlı, ağ gözcüklər, karbonat ləkələri, ağır gilliсəli, yaxşı aqreqatlaşmış, yumşaq, az kipləşmiş, keçid tədricidir, qaynayır.

Cca 90-129 sm – bozumtul-qonuru, ağır gilliсəli, strukturu qeyri-müəyyən, məsaməli, yumşaq, süxur qırıntıları, qaynayır.

Kəsimin təsvirindən göründüyü kimi, morfoloji cəhətdən adi boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların profilində çürüntülü-akkumulyativ A, illüvial karbonatlı B və əsasən karbonatlı gilliсələrdən ibarət olan C horizontları aydın seçilir. Bu torpaqların rəngi üst qatlarda şabalıdı, aşağı qatlarda isə bozumtul-şabalıdı, bozumtul və bozumtul-qonurudur. B horizontu nisbətən bərk quruluşu və karbonatlı olması ilə səciyyələnir. Profilin strukturu üst qatlarda kəltənvarı və dənəvər, lap aşağıda isə qeyri-müəyyəndir. Profil boyu fiziki gilin miqdarı 53,63%-dən 56,05%-ə qədər dəyişir, qranulometrik tərkib ağır gilliсəlidir.

3. Açıq boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar. Bu torpaqlar Gəncə-Qazax bölgəsinin əsasən aran düzənlik hissəsində yayılmışdır. Torpaqlar 0-100 sm dərinliyində olan bir qatda qranulometrik tərkibcə ağır gilliсəlidir. Açıq boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların morfoloji əlamətləri ilə tanış olmaq üçün Samux rayonu Tatlı kəndində yerləşən "Turac" fermer təsərrüfatının ərazisində qoyulmuş 27 №-li kəsimin təsvirini veririk.

AYaca 0-30 sm – açıq şabalıdı, ağır gilliсəli, yumşaq, kəltənvarı-tozlu strukturlu, bitki kökləri, kökcüklər, bitki qalıqları, torpaq faunasının izləri, keçid tədricidir, zəif qaynayır.

Bca 30-58 sm – bozumtul-şabalıdı, gilli, xırda dənəvər, kipləşmiş, çaqıl daşlı, bitki kökləri və kökcüklər, keçid aydın, qaynayır.

B/Cca 58-90 sm – bozumtul, karbonatlı, ağ gözcüklər, mitsel və unşəkilli karbonat ləkələri, ağır gilliсəli, yaxşı aqreqatlaşmış, az kipləşmiş, keçid tədricidir, şiddətli qaynayır.

Cca 90-135 sm – bozumtul-samanı, ağır gilliсəli, kiçik məsaməli, yumşaq, kiçik gips kristalları, şiddətli qaynayır.

Morfoloji təsvirdən görünür ki, bu torpaqların genetik profili tozlu-kəltənvarı strukturlu, yuxa humus qatının olması, orta illüvial karbonatlı qatın xeyli bərkiməsi və karbonat ağgözcüklərin aydın seçilməsi, qranulometrik tərkibin xeyli ağırlaşması,

Cədvəl 1. Gəncə-Qazax bölgəsində yayılmış torpaqların qranulometrik tərkibi (P < 5.0%)

Genetik qatlar və dərinlik, sm	Hissəciklərin ölçüsü (mm-lə) və miqdarı (%-lə)						
	1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01
Qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı)							
AU'aca 0-30	2,34	10,04	25,12	13,17	26,21	24,2	63,58
AU"aca 30-54	2,68	9,95	22,16	12,2	27,6	25,41	65,21
A/Bca 54-77	2,62	10,35	21,65	11,49	28,12	25,77	65,38
Bca 77-100	2,21	14,72	24,16	13,18	21,14	24,65	58,97
Cca 100-135	1,85	20,08	23,62	15,89	17,49	21,08	54,46
Adi boz-qəhvəyi (şabalıdı)							
AUaca 0-32	2,61	14,75	27,57	12,84	21,24	21,06	55,14
A/Bca 32-62	3,22	11,34	29,4	11,31	22,34	22,40	56,05
Bca 62-90	3,35	10,96	31,64	9,66	22,36	22,04	54,06
Cca 90-129	3,85	15,81	26,72	10,42	24,01	19,20	53,63
Açıq boz-qəhvəyi (şabalıdı)							
AYaca 0-30	2,4	13,92	25,61	14,1	22,67	21,3	58,07
Bca 30-58	3,25	11,03	23,98	11,79	25,66	24,33	61,78
B/Cca 58-90	3,53	15,79	31,35	9,93	21,29	18,16	49,38
Cca 90-135	4,08	26,57	22,2	12,47	19,08	15,64	47,19

Cədvəl 2. Boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların əsas fiziki-kimyəvi göstəriciləri (P < 3.0%)

Genetik qatlar və dərinlik, sm	Hiqrosko-pik nəmlik, %	Humus, %	Ümumi azot, %	$CaCO_3$, %	pH, su məhlu-lunda	Udul. əsas-lar, mq.ekv./ 100q torp.	<0,001 mm hissəciklərin miqdarı, %	<0,01 mm hissəciklərin miqdarı, %	Sıxlıq, q/sm3
Qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı)									
AU'aca 0-30	7,18	2,68	0,174	3,6	7,2	30,47	24,2	63,58	1,21
AU"aca 30-54	6,21	1,82	0,138	4,1	7,3	28,13	25,41	65,21	1,23
A/Bca 54-77	5,30	1,61	0,112	5,3	7,4	29,86	25,77	65,38	1,29
Bca 77-100	3,84	1,20	t. olm.	10,9	7,4	27,40	24,65	58,97	1,41
Cca 100-135	2,45	0,45	“-----“	15,4	7,5	27,52	21,08	54,46	t. olm.
Adi boz-qəhvəyi (şabalıdı)									
AUaca 0-32	7,30	2,88	0,203	5,4	7,1	29,72	21,06	55,14	1,12
A/Bca 32-62	5,26	1,90	0,148	9,5	7,2	30,63	22,4	56,05	1,14
Bca 62-90	4,02	1,29	t. olm.	14,2	7,3	26,74	22,04	54,06	1,28
Cca 90-129	2,39	0,75	“-----“	8,8	7,4	25,69	19,2	53,63	t. olm.
Açıq boz-qəhvəyi (şabalıdı)									
AYaca 0-30	6,65	2,21	0,171	4,2	7,4	30,93	21,3	58,07	1,22
Bca 30-58	4,18	1,73	0,133	9,5	7,6	27,43	24,33	61,78	1,27
B/Cca 58-90	3,72	0,56	t. olm.	12,8	7,6	24,27	18,16	49,38	1,37
Cca 90-135	2,28	0,40	“-----“	14,9	7,7	22,84	15,64	47,19	t. olm.

torpaqəmələgətirən süxurların karbonatlı-gipsli lössəbənzər gillicələrdən təşkil olunması və s. səciyyəvi morfoloji əlamətlərdir. Rəngi üst qatda açıq-şabalıdıdır, alt qatda isə bozumtul-şabalıdı, bozumtul və bozumtul-samanı rəngə çevrilir. Profildə nəzərə çarpan xüsusiyyətlərdən biri də illüvial B qatında çaqıl daşlarının olmasıdır. Qranulometrik tərkib ağır gillicəlidir. Fiziki gilin miqdarı 47,19%-dən 61,78%-ə qədər dəyişməklə profil boyu əvvəlcə yuxarıdan aşağıya doğru artmağa başlayır, sonra isə delüvial mənşəli lössəbənzər gillicələrdə qranulometrik tərkib nisbətən yüngülləşir (Cədvəl 1). Orta illüvial karbonatlı qatın (Bca) bərkiməsi qranulometrik tərkibin ağırlaşması və fiziki gilin maksimum miqdarı (61,78 %) ilə təsdiq olunur.

Boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların fiziki-kimyəvi göstəricilərinə nəzər saldıqda görünür ki, qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların üst qatında (AU"aca=0-50 sm) humusun miqdarı 1,82-2,68% arasında dəyişir (Cədvəl 2). Üst yarımmetrlik qatda azotun miqdarı 0,138-0,174% təşkil edir. Profil boyu karbonatların səthdən dərin qatlara yuyulması istər morfoloji təsvir, istərsə də analiz nəticələrindən aydın görünür ki, bu da

uzunmüddətli suvarmanın təsiri ilə izah oluna bilər. Belə ki, əkin qatında $CaCO_3$-ün miqdarı 3,6-4,1% olduğu halda 77-135 sm dərinlikdə onun 10-15%-ə qədər yüksəlməsi müşahidə olunur. Qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlar yüksək udma tutumuna malik olması ilə fərqlənir. Udulmuş əsasların cəmi 100q torpaqda 27,40-30,47 mq-ekv təşkil. Udma tutumunun yüksək olması həm üst qatda humusun miqdarının (1,82-2,68%) kifayət qədər yüksək olması və profil boyu lil hissəciklərinin miqdarının (21,08-25,77%) digər torpaqlara nisbətən yüksək olması ilə izah etmək olar. pH-ın su məhlulunda kəmiyyəti 7,2-7,5 arasında dəyişməklə bu torpaqlarda zəif qələvi mühit üstünlük təşkil edir.

Fiziki-kimyəvi analiz nəticələrindən göründüyü kimi adi boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların üst qatında (AUaca+A/Bca=0-62 sm) humusun miqdarı 1,90-2,88%, ümumi azot 0,148-0,203% təşkil edir. $CaCO_3$-ün miqdarı 5,4-14,2% arasında dəyişməklə maksimum kəmiyyəti orta illüvial qatda (Bca=9,5-14,2%) qeyd olunur. Bu torpaqlar udulmuş əsaslarla kifayət qədər (25,69-30,63 mq-ekv/100q) təmin olunmuşlar. pH su məhlulunda zəif qələvi (7,1-7,4) mühitə malikdir.

Açıq boz-qəhvəyi torpaqların üst qatında (AYaca+Bca=0-58 sm) humusun miqdarı orta hesabla 1,73-2,21% arasında dəyişməklə, alt qatlarda (B/Cca+Cca=58-135 sm) kəskin azalır (0,40-0,56%). Humusun miqdarının belə az olmasını bu torpaqlar formalaşan sahələrdə bitki örtüyünün seyrək olması və üzvi qalıqların quraq yay aylarında sürətlə minerallaşması ilə izah etmək olar. Ümumi azotun miqdarı AYaca+Bca qatında 0,133-0,171% təşkil edir. Gözlənildiyi kimi bu torpaqlar səthdən başlayaraq bütün profil boyu karbonatlıdır.

$CaCO_3$-ün miqdarı profil üzrə 4,2-14,9% arasında dəyişməklə onun maksimum miqdarının (12,8-14,9%) orta və dərin qatlarda toplanması aydın nəzərə çarpır. Bu isə öz növbəsində yaz-payız yağıntılı aylarda karbonatların üst qatlardan nisbətən yuyulması və torpaqəmələgətirən delüvial gillicəli çöküntülərin yüksək karbonatlığı ilə izah olunur. Təsvir etdiyimiz torpaqlarda udulmuş əsasların cəmi 100q torpaqda 22,84-30,93 mq-ekv təşkil edir ki, bunun da ən yüksək miqdarı üst akkumulyativ humus qatında (27,43-30,93 mq-ekv) qeyd olunur. Bu torpaqlar zəif qələvi reaksiyaya malik olub, pH-ın su məhlulunda göstəricisi 7,4-7,7 arasında dəyişir.

YEKUN

Boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların fiziki və kimyəvi göstəricilərinin təhlilindən belə nəticəyə gəlmək olar ki, bu torpaqların münbitliyinin yüksəldilməsi üçün aqrotexniki, aqrokimyəvi və meliorativ tədbirlərin görülməsi lazımdır. Belə ki, sahələr səpindən ən azı 1-1,5 ay qabaq şumlanmalı və hazırlanmalıdır. Şumdan sonra malalama yolu ilə iri kəltənlərin əzilməsi vacibdir. Əkinaltı qatın kipliyini azaltmaq məqsədilə sahədə traktorların keçid sayı azaldılmalı və dərinlik yumşaltması (50-60 sm) aparılmalıdır. Siderat heriklərin tətbiq olunması və 20-25 ton\ha peyin verilməsi lazımdır. Suvarma üsulu və norması dəqiq müəyyən edilməlidir və torpağın kipləşməsinə qarşı müvafiq tədbirlər (dərindən yumşaltma, minimum becərmə və s.) görülməlidir.

ƏDƏBİYYAT

Babayev M.P., Cəfərova Ç.M., Həsənov V.H. (2006) Azərbaycan torpaqlarının müasir təsnifatı. **Bakı, Elm**: 360 s.

Məmmədov Q.Ş. (2007) Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının əsasları. **Bakı, Elm**: 664 s.

Salayev E.M., Babayev M.P., Cəfərova Ç.M., Həsənov V.Q. (2004) Azərbaycan torpaqlarının morfo-genetik profili. **Bakı, Elm**: 202 s.

Şəfibəyov Ə.B. (1964) Torpaq və bitkilərin aqrokimyəvi analiz üsulları. **Bakı, Azərnəşr**: 204 s.

Бабаев М.П. (1984) Орошаемые почвы Кура-Араксинской низменности и их производительная способность. **Баку, Элм**: 176 с.

Муха В. Д. , Муха Д. В. , Ачкасов А. Л. (2010) Практикум по агропочвоведению. **Москва, Колос**: 367 с.

Bashirov V.V. (2009) Correlation Study Between Soil Nutrient Indices and Yield of Wheat and Barley in the Ganjabasar Region of Azerbaijan. International Journal of Soil Science, **Vol. 4, № 4**: pp. 114-122.

IUSS, ISRIC, FAO. (2006) World Reference Base for Soil Resources. World Soil Resources Reports **No. 103**. FAO, Rome: pp. 145.

В.В.Баширов

Морфологические Признаки и Основные Физико-Химические Свойства Каштаноземов

Целью исследований было морфологическая демонстрация профиля под зерновых серо-коричневых почв, распространенных в Гянджа-Казахском регионе и исследование результатов лабораторных анализов основных физико-химических показателей этих почв (гигроскопическая влага, гранулометрический состав, гумус, валовой азот, $CaCO_3$, pH, сумма поглощенных оснований, плотность). На основе исследований этих показателей были предложены агротехнические, агрохимические и мелиоративные меры по улучшению плодородия серо-коричневых почв.

V.V.Bashirov

Morphological Characteristics and Main Physico-Chemical Indices of Kastanozem Profiles

The objective of this study was to describe morphological characteristics and investigate main physico-chemical indicators (hygroscopic water, soil texture, humus, total nitrogen, $CaCO_3$, pH, base saturation, density) of kastanozem soils used for cereals in Ganja-Gazakh region. To increase the fertility of kastanozem soils the agrotechnical, agrochemical and ameliorative measures were recommended on the basis of soil fertility analysis.

Gəncənin Bağ və Parklarına Yeni Əkilmiş Bəzək Bitkilərinin Birillik Boy Artımı

T.H.İsgəndərova
Gəncə Dövlət Universiteti, Ş.İ.Xətai pr.187, Gəncə 2000, Azərbaycan, E-mail: hasanovzm@box.az

Aparılmış tədqiqatlarla Gəncə şəhərində yeni əkilmiş iynəyarpaqlı və enliyarpaqlı bəzək bitkilərinin, birillik boy artımları əsasında, adaptiv xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, texnogen çirklənməyə daha çox məruz qalmış ərazilərdə bitkilərin boy artımı, təmiz ərazilərlə müqayisədə nisbətən zəif olmuşdur. Bununla belə zoğların yarpaqlanma əmsalı, təmiz ərazilərlə müqayisədə çirklənmə zonasında daha yüksəkdir.

GİRİŞ

XX əsrin ortalarından başlayaraq biosferin əsas struktur vahidi olan ekosistemlərə ciddi təhlükə yaradan texnogen çirkləndiricilərin sayı artmış, insanların müdaxiləsi ilə ekosistemlər deqradasiyaya uğramış, meşələrin və yaşıllıqların sahəsi kəskin şəkildə azalmışdır. Bunları nəzərə alaraq BMT-nin "Ətraf Mühit və İnkişaf Proqramı" (YUNEP) çərçivəsində, 1992-ci ildə Rio-de Janeyroda keçirilən konfransda (Rio-92), "Ətraf mühit və inkişaf" üzrə konsepsiya, XXI əsrdə fəaliyyət proqramı kimi bütün dünya ölkələri üçün əsas götürülmüş və "XXI əsr - Ekologiya Əsri" elan olunmuşdur. Bu konsepsiyanın əsas müddəalarından birincisi "İnsanların təbiətlə həmahəng, sağlam və məhsuldar yaşamaq hüququ"na malik olmasıdır. Bununla yanaşı insanların ətraf mühitin qorunmasında maddi və mənəvi məsuliyyət daşıması da bu konsepsiyada öz əksini tapmışdır. Təəssüf ki, müasir dövrdə şəhərlərə əhali axınının güclənməsi, sənayenin intensiv inkişafı şəhər mühitinin məişət, nəqliyyat və sənaye tullantıları hesabına ciddi şəkildə çirklənməsinə səbəb olur. Bundan irəli gələrək bir sıra nüfuzlu mənbələrin (Безуглая, 1980, 1986; Безуглая и др. 1991; Жученко, 2011) verdiyi məlumata görə Yer kürəsində insanla təbiətin disharmoniyası baş vermişdir.

Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının verdiyi məlumatda bildirilir ki, dünyada yaşayış ərazilərinin 70%-i insanların fəal uzunömürlülüyünün aşağı düşməsinə səbəb olur. Bununla belə şəhər əhalisinin sayı durmadan artır. İnsanın istehsal fəaliyyəti ətraf mühitə getdikcə daha güclü təsir göstərir. Yalnız XX yüzillikdə texnogenezin intensivləşdirilməsi ətraf mühitə çıxarılan çirkləndirici maddələrin də sürətli artımına şərait yaratmışdır. Ətraf mühitin yüksələn xətlə gedən texnogen çirklənmə şəraitində aktual problemi, fitoindikasiya vasitələri ilə ekoloji monitorinqlər sisteminin və mühityaxşılaşdırıcı fitotexnologiyalarin işlənməsi və təkmilləşdirilməsidir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının verdiyi məlumata görə dünyada 2 mlrd nəfərdən çox əhali qəbul ediləcək qatılıq səviyyəsindən yüksək olan çirklənmə havasında yaşayır.

Şəhər yaşıllıqlarının ətraf mühitin saflaşdırılmasında, özünəməxsus mikroiqlim şəraitinin yaradılmasında, texnogen çirkləndiricilərin udulmasında, insanların mənəvi-psixoloji durumunun yaxşılaşdırılmasında rolu birmənalıdır. Dünya alimlərinin (Rumelhart, 1989; Розенберг, Рянский, 2005; Казанский, 2006; Бухарина, Туганаев, 2007; Дубовик, 2011; Рабинович, 2011) apardığı tədqiqatlarla abiotik mühit amillərinin biosfer səviyyəsində bioloji nəzarətinin həyata keçirilməsinin vacibliyi müəyyən olunmuşdu. Bu konsepsiyaya əsasən mühitin biotik komponentlərinin məhv edildiyi böyük şəhərlərdə və iri sənaye müəssisələrində biotanın, mühitin nisbi stabilliyini saxlamaq imkanları zəifləyir və nəticədə biosferin yaralı nöqtələri çoxalır. Ətraf mühitin sağlamlaşdırılması sahəsində yaşıllıqların əvəzsiz rolu nəzərə alınmaqla, şəhər və qəsəbələrdə istifadə edilən bitkilərin seçilməsi, taksonomik tərkibinin zənginləşdirilməsi və onların həyat fəaliyyətlərinin yüksək səviyyədə saxlanılması böyük aktuallıq kəsb edən məsələlərdəndir.

MATERİAL VƏ METODLAR

Son illərdə respublikamıza bir sıra xarici ölkələrdən kütləvi şəkildə müxtəlif növ bəzək ağac və kol bitkiləri gətirilir. Bu bitkilərin əksəriyyəti yerli şəraitə uyğunlaşa bilmədiyindən tədricən məhv olub sıradan çıxır.

Davamlı yaşıllıq sahələrinin yaradılması üçün bitki çeşidləri düzgün seçilmədikdə, onların bioekoloji xüsusiyyətləri yerli bitmə şəraitinə uyğun olmadıqda yaşıllıqlar tez bir zamanda məhv olur və ya inkişafdan qalırlar.

Tədqiqat materialı olaraq çılpaqtoxumlu (*Angiospermae*) və örtülütoxumlu (*Comnaspermae*) bitkilərdən müxtəlif fəsilələrə, cinslərə və növlərə aid bitkilər istifadə olunmuşdur.

Zoğların illik boy artımı, vegetasiyanın sonunda, hər bitkidən müxtəlif ölçülü 10 ədəd birillik zoğ olmaqla uçot üçün nişanlanmış və

onların uzunluqları dəqiqliklə ölçülərək, bir zoğun orta uzunluğu, diametri və yarpaq sayı əsasında müəyyənləşdirilmişdir (Русаков, 2007).

Tədqiqatın proqramında nəzərdə tutulan məsələlər şəhərin hər iki inzibati-ərazi bölgəsində (Nizami və Kəpəz rayonları) mövcud əkililərin şərti bölgüsü (stasionar nöqtələr) ilə həyata keçirilmişdir.

Alınmış eksperimental tədqiqat materialları riyazi-statistik metodlar (Доспехов, 1985) əsasında işlənmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Hər zaman aktuallığını saxlayan ətraf mühitin davamlı inkişafı naminə idarə edilməsi, ilk növbədə onun keyfiyyəti haqqında dəqiq və dolğun məlumatın alınmasına, ekoloji monitorinqlərin mütəmadi həyata keçirilməsinə əsaslanır. Bu, ilk növbədə, canlıların, o cümlədən bitki aləminin öyrənilməsini, onların müxtəlif amillərin təsiri nəticəsində dəyişməsinin qiymətləndirilməsini tələb edir. Ətraf mühitdə amillərin bitkilərə təsiri haqqında məlumatların toplanması eyni zamanda bu canlılar vasitəsi ilə ətraf mühitin keyfiyyəti haqqında məlumat toplamaq üçün də şərait yaradır. Ətraf mühitin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi zamanı mühitdə bir çox amillərin mövcud olması müəyyən edilmişdir.

Bitkilər təkamül prosesində ətraf mühit şəraitinə uyğun olan xassə və nişanələr qazanmış, müəyyən adaptativ istiqamət – təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə xüsusiyyətləri əxz etmişlər. Təəssüf ki, bir çox mənbələrdə də göstərildiyi kimi (Усманов и др., 2001; Пашкина, 2002; Сидорович и др., 2004; Мартынова, 2009; Калашников, Железова, 2010; Кавеленова, 2006; Бухарина, 2004; 2007; 2009; Зубалий, 2011 və b.) insanların kortəbii fəaliyyətinin nəticəsi kimi meydana çıxan mühit çirklənməsinə qarşı bitkilərdə xüsusi adaptativ xarakter formalaşa bilməmişdir. Məhz bu səbəbdən texnogen çirklənmə zonasında becərilən bitkilərdə boy durğunluğu, xloroz xəstəliyi və d. təbii stresslər baş verə bilir. Eyni zamanda şəhər mühiti şəraitində istilik və işıq rejiminin dəyişməsi də bitkilərin boy və inkişafına ciddi təsir göstərir.

Bu məsələlərin araşdırılması ilə bağlı şəhərin müxtəlif məntəqələrində əkilmiş yeni bəzək bitki cinslərinin hərəsindən bir ədəd növ üzərində apardığımız araşdırmaların nəticəsi 1 saylı cədvəldə verilir.

Cədvəldən göründüyü kimi, iki rayon ərazisində 4 stasionar məntəqədə becərilən bəzək bitkiləri müxtəlif boy və inkişafa malikdirlər. Belə ki, Xan bağında əkilmiş iynəyarpaqlı-lardan normal boy və inkişafa Eldar şamı, Himalay sidri, sabin (kazak) ardıcı, həmişəyaşıl sərv, lason sərvpəri və şərq tuyası malikdir. Nisbətən zəif inkişafa tikanlı küknar, giləmeyvə qaraçöhrə və kriptomeriya bitkilərində rast olunur. Ən zəif boy isə ispan ağ şamında müşahidə olunmuşdur. Bu növün bağda əkilmiş 6 ədəd nümunəsindən heç biri normal inkişaf edə bilməmişdir. Zənnimizlə bu həmin ağacların yerinin düzgün seçilməməsi (yaşlı, möhtəşəm çətirli Himalay sidrinin altında əkilib) ilə izah olunur.

Həmin bağda əkilmiş enliyarpaqlı bitkilərin hamısı əsasən normal boy və inkişafa malik olmuşdur. Onlardan dəfnə, iriçiçəkli maqnoliya, dişli fotiniya, sivriyarpaqlı pırkalı, yapon gərməşovu, sürünən skimmiya, xırdayarpaqlı dovşanalması daha yüksək boy artımına malik olmuşdur. Onlarda zoğların illik boy artımı 11,5-11,8 sm arasında tərəddüd edir. Nizami rayonu 2-ci stasionar məntəqə (H.Əliyev parkının cənub hissəsi) iynəyarpaqlı və enliyarpaqlı bitkilərin hamısı yüksək boy artımına malik olmuşlar. Bu hal həmin bitkilərin təmiz hava mühiti və yüksək diqqət və aqrotexniki qulluq şəraitində olmaları ilə izah edilir.

Kəpəz rayonu ərazisində becərilən dekorativ bitkilərin hər iki qəbildən (iynəyarpaqlı və enliyarpaqlılar) olan nümayəndələri nəzərə çarpacaq dərəcədə boy artımı verməmişdir. Bu zaman texnogen çirklənmə mənbəyindən bir qədər aralı yerləşən Füzuli və F.Əmirov parklarında becərilən iynəyarpaqlı bitkilər nisbətən normal (8,9-11,7 sm) boy vermişdir. Texnogen çirklənmə mənbəyinə yaxın olan ərazidə (N.Gəncəvi məqbərəsi ərazisi) isə bu göstərici 6,4-7,2 sm təşkil edir. Müvafiq olaraq bu zaman yarpaq sayı və zoğların yoğunlaşmasında da xeyli fərq olduğu nəzərə çarpır. Eyni zamanda bu ərazidə əkilən qızılgül kollarında da artım bir o qədər güclü olmamışdır. Zoğların yarpaqlarla örtülmə – yarpaqlanma əmsalının (YƏ) təhlili çox maraqlı məsələləri ortaya çıxartdı. Belə ki, bütövlükdə iynəyarpaqlı bitkilərin YƏ enliyarpaqlı bitkilərlə müqayisədə yüksəkdir. Bu təqribən 1:7,72 nisbətində fərqlidir. Eyni zamanda məntəqələr üzrə də həm iynə və həm də enliyarpaqlılar arasında YƏ göstəricisi xeyli fərqlidir. Belə ki, daha çox çirklənməyə məruz qalan Nizami məqbərəsi ərazisində iynəyarpaqlı bitkilərdə YƏ 9,09 ədəd/sm olduğu halda həmin rayonun nisbətən təmiz bölgəsində (stasionar 2) bu 7,0 ədəd/sm təşkil edir.

Göründüyü kimi texnogen çirklənmə zonasında boy artımı zəif olsa da onların yarpaqlanma səviyyəsi normaldır. Zoğların diametr göstəriciləri üzrə isə məntəqələr arasında nəzərəçarpacaq fərqlərə rast gəlinmir.

Bütövlükdə müqayisəli təhlil nəticələrindən göründüyü kimi ətraf mühitin daha çox çirkləndiyi Kəpəz rayonu, xüsusilə də 1 saylı stasionar (Nizami məqbərəsi) ərazisində bütün bitkilər üzrə illik boy artımı xeyli zəif olmuşdur (Şəkil 1).

Cədvəl 1. Zoğların illik boy artımı

Sıra sayı	Cins və növ	Zoğların orta uzunluğu, sm	Zoğların orta diametri, sm	Zoğda yarpaqların orta sayı, ədəd	Zoğların yarpaqlanma əmsalı, ədəd
	Nizami rayonu – Stasionar 1 (Xan bağı)				
	İynəyarpaqlılar				
1	*Pinus eldarica*	12,8±0,013	0,21±0,007	74,0±2,10	5,8
2	*Picea pungens*	9,5±0,2	0,22±0,005	91,3±1,05	9,6
3	*Cedrus deodara*	11,4±0,14	0,18±0,0088	64,0±1,86	5,6
4	*Juniperus sabina*	13,8±0,14	0,27±0,021	61,6±1,48	4,5
5	*Abies concolar*	2,2±0,07	0,13±0,008	22,0±1,03	10,0
6	*Taxus baccata*	7,3±0,17	0,22±0,007	37,0±0,35	5,1
7	*Cupressus sempervirens*	12,2±0,13	0,17±0,007	72,1±1,76	5,9
8	*Chamaecyparis lawsoniana*	15,8±0,009	0,16±0,007	79,4±2,12	5,0
9	*Criptameria japonica*	8,2±0,14	0,14±0,01	38,6±1,08	4,7
10	*Thuya orientalis*	13,8±0,075	0,12±0,006	82,9±1,60	6,0
	Orta	10,7	0,18	62,3	5,8
	Enliyarpaqlılar				
1	*Magnolia grandiflora*	9,6±0,11	0,21±0,011	3,7±0,40	0,38
2	*İlex crenata*	12,5±0,11	0,16±0,008	15,6±0,96	1,25
3	*Camellia japonica*	8,2±0,16	0,18±0,008	7,8±0,27	0,95
4	*Euonymus japonicus*	12,6±0,15	0,23±0,009	9,3±0,73	0,74
5	*Cotoneaster microphyllus*	11,5±0,086	0,12±0,007	12,9±0,64	1,12
6	*Mahonia aquifolium*	16,3±0,14	0,14±0,01	4,2±0,56	0,26
7	*Photinia serrulata*	15,5±0,12	0,19±0,03	17,5±0,96	1,13
8	*Daphne cneorum*	18,8±0,11	0,12±0,006	10,2±0,21	0,54
9	*Skimmia repens*	12,7±0,18	0,10±0,01	14,9±0,77	1,17
10	*Symphoricarpus orbiculatus*	7,3±0,12	0,12±0,006	6,2±0,24	0,85
	Orta	12,5	0,16	10,2	0,82
	Nizami rayonu – Stasionar 2 (H.Əliyev parkı)				
	İynəyarpaqlılar				
1	*Pinus eldarica*	14,1±0,12	0,23±0,009	68,9±1,8	4,9
2	*Cupressus sempervirens*	12,8±0,11	0,16±0,008	76,2±2,2	5,9
3	*Picea pungens*	12,2±0,012	0,21±0,011	104,4±1,3	8,6
4	*Chamaecyparis lawsoniana*	16,6±0,013	0,17±0,008	76,7±1,2	4,6
5	*Thuya orientalis*	15,2±0,15	0,14±0,0095	94,3±1,05	6,2
	Orta	14,2	0,18	84,1	5,9
	Enliyarpaqlılar				
1	Eucalyptus viminalis	21,2±0,13	0,26±0,007	12,2±0,96	0,6
2	Magnoliya soulangina	14,4±0,13	0,24±0,011	7,3±0,51	0,5
3	Euonymus japonica	13,9±0,11	0,22±0,007	11,1±1,04	0,8
	Orta	16,5	0,24	10,2	0,62
	Kəpəz rayonu – Stasionar 1 (Nizami məqbərəsi ərazisi)				
	İynəyarpaqlılar				
1	*Pinus eldarica*	7,2±0,13	0,17±0,008	62,4±1,4	8,7
2	*Cupressus sempervirens*	6,4±0,14	0,13±0,008	61,2±0,92	9,56
	Orta	6,8	0,15	61,8	9,09
	Enliyarpaqlılar				
1	*Roza rubrifolia*	9,6±0,11	0,22±0,001	5,9±0,64	0,6
	Kəpəz rayonu – Stasionar 2 (Füzuli və F.Əmirov parkları)				
	İynəyarpaqlılar				
1	*Picea pungens*	8,9±0,11	0,21±0,01	66,8±1,2	7,5
2	*Chamaecyparis lawsoniana*	11,7±0,11	0,14±0,01	66,8±1,2	5,7
3	*Cupressus sempervirens*	10,4±0,15	0,13±0,008	76,8±1,9	7,4
4	*Thuya orientalis*	9,9±0,13	0,11±0,0065	72,1±1,8	7,3
5	*Juniperus horizontalis*	11,1±0,1	0,14±0,01	93,6±1,22	8,4
6	*Cedrus deodara*	8,9±0,11	0,13±0,009	52,6±1,4	5,9
	Orta	10,15	0,14	71,45	7,0
	Enliyarpaqlılar				
1	*Euonymus japonicus*	10,2±0,12	0,19±0,009	8,6±0,9	0,8
2	*Buxus sempervirens*	11,8±0,11	0,22±0,007	26±0,09	2,2
	Orta	11,0	0,205	17,3	1,57





Şəkil 1. Bitkilərin illik boy artımı

Şəkildən göründüyü kimi, iynəyarpaqlı bitkilərin Nizami rayonu ərazisində illik boy artımı 10,4-14,2 sm olduğu halda bu göstərici Kəpəz rayonu ərazisində 6,8-10,5 sm təşkil edir. Enliyarpaqlı bitkilər də həmçinin Nizami rayonu ərazisindəki məntəqələrdə, müvafiq olaraq 12,5-16,5 sm, Kəpəz rayonu ərazisindəki məntəqələrdə isə 9,6-11,0 sm illik boy artımı vermişdir.

Qeyd olunanlar bir daha onu göstərir ki, bitkilərin həyat qabiliyyətinin tənzimlənməsində ətraf mühitin təmizliyi əsaslı rol oynayır. Başqa sözlə texnogen çirklənmə, istilik və işıq rejimin pozulması, qeyri-qənaətbəxş texnoloji qulluq şəraitində bitkilərdə böyümə və inkişafla bağlı nəzərəçarpacaq dəyişikliklər baş verə bilir.

ƏDƏBİYYAT

Безуглая Э.Ю. (1980) Метеорологический потенциал и климатические особенности - загрязнения воздуха городов. Л.: Гидрометеоиздат, 184 с.

Безуглая Э.Ю. (1986) Мониторинг состо-яния загрязнения атмосферы в городах. Л.: Гидрометеоиздат, 200 с.

Безуглая Э.Ю., Расторгуева Г.П., Смирнова И.В. (1991) Чем дышит промышленный город. Л.: Гидрометеоиздат, 255 с.

Бухарина И.Л., Туганаев В.В. (2007) Ботанические исследования в Удмуртском государственном университете. Изв. Саратовского научного центра РАН, **9(7):** 96-106.

Доспехов Б.А. (1985) Методика полевого опыта. Колос: 416 с.

Дубовик В.А. (2011) Средеулучшающие технологии, фитодизайн и фитоиндикация. Субтропическое и декоративное садоводство. ВНИИЦ и СК, Российской АСХН, **45:** 270-273.

Жученко А.А. мл., Учаева О.С. (2011) Роль Coffea Arabica L. в улучшении среды обитания человека. Субтропическое и декоративное садоводство. ВНИ ИЦ и СК, Российской

АСХН, **45:** 282-289.

Искендерова Т.Г., Гасанов З.М. (2011) Новые для условий Гянджи (Азербайджан) декоративные растения. Субтропическое и декоративное садоводство. ВНИИЦ и СК, Российской АСХН, **45:** 53-56.

Искендерова Т.Г., Гасанов З.М. (2012) Анализ жизненного состояния новоинтродуцированных декоративных растений в г. Гянджи. Сборник научных трудов Национального ботанического сада им. М.М. Гришко НАН Украины, **1:** 139-146.

Казанский А.Б. (2006) Феномен Геи Джеймса Лавлока. www.evol.nw.ru.

Рабинович А.М. (2011) Комплексное использование полезных свойств растений, улучшающих среду обитания и здоровье человека. Субтропическое и декоративное садоводство. ВНИИЦ и СК, Российской АСХН, **45:** 303-310.

Розенберг Г.С., Рянский Ф.Н. (2005) Теоретическая и прикладная экология. Нижневартовск, 294 с.

Русаков Е.Г. (2007) Методы изучения флоры и растительности. Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 55 с.

Rumelhart D.E. (1989) "The Architecture of Mind: A Connectionist Approach", in M. Posner (ed.) Foundations of Cognitive Science, Cambridge, MA: MIT Press, p. 133-159.

Т.Г. Искендерова

Годовой Прирост Декоративных Растений, Нововысаженных в Сады и Парки г. Гянджи

Целью исследований является изучение адаптивных особенностей декоративных растений на основании годового прироста побегов. Анализы полученных данных показали, что в условиях техногенного загрязнения атмосферы прирост побегов значительно (на 30-35 %) отстает от тех же растений, выращенных в зоне относительно чистой атмосферной среды. Вместе с тем установлено, что листовой индекс побегов в зоне техногенного загрязнения выше, чем побегов растений в чистой зоне.

T.G.Isgandarova

Annual Growth of New Introduction Ornamental Plants in Gardens And Parks of Ganja

We present the results of research on identifying adaptive features of new introduction in Ganja, coniferous and deciduous ornamental plants on the basis of one-year increase. Found that in the area of industrial pollution growth of shoots significantly (30-35%) lags behind the plants cultivated in the area of clean atmospheric environment. However, in the air pollution area of leafy shoots (leaf index), greatly exceeds the clean zone of plants.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 85-89 (2012)

Разработка Лечебных Сиропов на Основе Солодки Для Коррекции Углеводного Обмена При Сахарном Диабете

П.М. Велиев
Азербайджанский Медицинский Университет, ул. Бакиханова 23, Баку AZ1022, Азербайджан,
E-mail: mahbubav_amu@rambler.ru

В данной статье впервые представлен научно-обоснованный материал по разработке лечебных сиропов на основе солодки в комбинации девясила, винограда, фасоли с противодиабетической активностью. Разработан состав многокомпонентного сбора, из которого получен водный, густой и сухой экстракты, а затем с использованием сорбита и ксилита приготовлены сиропы. Отдельно проведено нормирование сиропов с утверждением спецификации. Изучены токсико-фармакологические свойства разработанных сиропов с подробным обоснованием их противодиабетических свойств.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время сахарный диабет (СД) занимает третье место среди непосредственных причин смерти после сердечнососудистых и онкологических заболеваний, поэтому решение вопросов, связанных с этим заболеванием, во многих странах мира является задачей поставленной на государственный уровень.

Главный эндокринолог Министерства здравоохранения Азербайджана профессор Рафик Мамедгасанов, привел такие данные: сейчас во всем мире этим заболеванием страдают более 250 миллионов людей. Делается и такой неутешительный прогноз, что к 2025 году количество заболевших возрастет до 386 миллионов.

Председатель научного общества эндокринологов Азербайджана, профессор Валех Мирзазаде отметил, что если не предотвратить стремительный рост этого заболевания, к 2190 году население мира будет подвержено этой болезни. Поэтому все попытки по поиску и разработке лекарственных средств, направленных на профилактику и лечение сахарного диабета, является чрезвычайно полезным и актуальным.

Литературные данные свидетельствуют о том, что содержащиеся в корнях солодки, девясила, в гребнях винограда, стручках фасоли (Велиева и др., 2004) фармакологически активные вещества, способны повышать эффективность противодиабетических средств.

Целью настоящей работы явилась разработка комплексного состава лечебного сиропа на основе солодки с противодиабетических активностью и его фармакологическое изучение.

Материалы и методы исследования. В качестве объектов исследования использовались: сухие и густые экстракты солодки, девясила, винограда и фасоли.

Анализ лекарственного растительного сырья и экстрактов проводили по методам ГФ СССР X и ГФ СССР XI издания.

При изучении влияния вспомогательных веществ на органолептические и микробиологические показатели качества лечебных сиропов использовались в виде корригентов: лимонная кислота и ванилин, а в качестве консервантов: бензойная и сорбиновая кислоты.

Микробиологическую стабильность сиропов изучали способами, рекомендуемыми ГФ СССР XI. Результаты антимикробной активности в отношении грамположительных коков, энтеробактерий, спорообразующие бактерии в сиропах выявляли без присутствия консервантов.

Важным моментом при этом, является выбор основы. Известно, что антидиабетические сиропы требуют в качестве основы использовать сорбит, ксилит, которые в массе должны составлять 60%, а количество вводимых лечебных веществ должны быть 10% от массы сиропа.

В качестве препаратов сравнения использовали: сиропы из экстрактов указанных растений и акарбоза, а также танакан в виде раствора для приема во внутрь.

Влияние лечебного сиропа на уровень глюкозы крови исследовали глюкозооксидазным методом, используя наборы: «глюкоза ФКД» с измерением на спектрофотометре СФ-46 (Россия).

Механизм антидиабетического действия препарата изучали на шести кроликах породы «Шиншилла» массой 4,0-4,5 кг, и 20 белых беспородных крысах-самцах массой 200-205 г.

Результаты исследования и обсуждение. С целью создания эффективных лечебных противодиабетических сиропов нами были приняты во внимание ранее исследованные научные работы (Велиева и др., 2006), касательно разработки лекарственных форм, в том числе и сиропов.

Таблица 1. Оптимальные условия получения экстрактов из сбора		
№	Изучаемые параметры	Условия эксперимента
1.	Степень измельченности растительного сырья	3 мм
2.	Экстрагент	вода и 20% этиловый спирт
3.	Температура, °С	60
4.	Время экстракции, мин.	30
5.	Соотношение сырья к экстрагенту	1:10

Таблица 2 . Показатели нормирования качества сиропов	
Наименование показателя	Нормы качества
Внешний вид	Вязкая прозрачная жидкость коричневого цвета.
Запах	Слабый карамельно-травяной, присущий растениям
Вкус	Сладкий
Плотность	1,250-1,310
Микробиологическая чистота	Категория 3Б общее количество бактерии не должно превышать содержания в 1г более 500 аэробтных бактерии и 50 дрожжевых и плесневых грибов.
Номинальный объем	100 ± 3%
Количество тритерпеновых сапонинов (ТС)	Не менее 4,7%
pH	5,5-5,6

При разработке лечебных сиропов с противодиабетических действием, ссылались на научные данные, касательно фармакотерапевтических свойств лекарственных растений: корни и корневища солодки и девясила, гребни винограда, стручки фасоли (Яковлев, Блинова, 2002). Вначале была разработана пропись многокомпонентного сбора и изучены оптимальные условия получения из него водного, густого и сухого экстрактов, которые представлены в таблице 1.

Затем была разработана методика приготовления лечебных сиропов, при выполнении которых, применялись три варианта фармацевтической технологии:

1. сахарные заменители растворяли в водном извлечении композиции лекарственного сырья;
2. приготовляли сироп сорбита (60%) и добавляли сухой экстракт многокомпонентного сбора;
3. в сироп ксилита (60%) добавляли густые экстракты лекарственных растений.

В результате сравнительных модельных экспериментов разработки лечебных сиропов по таким критериям как внешний вид, выкристаллизация, вязкость, значение плотности и pH были выявлены следующие оптимальные композиции противодиабетических сиропов (в граммах):

1. сухих экстрактов: солодки, девясила, винограда, фасоли 4,0 г, сорбита 60 г, сорбитовые кислоты 0,2 г, воды очищенной до 100 г.
2. густых экстрактов: 10 г, сорбита 60 г, сорбитовые кислоты 0,2 г, воды очищенной до 100 г.
3. водный экстракт солодки, девясила, винограда, фасоли 40 г, сорбит 60 г, сорбитовые кислоты 0,2 г.

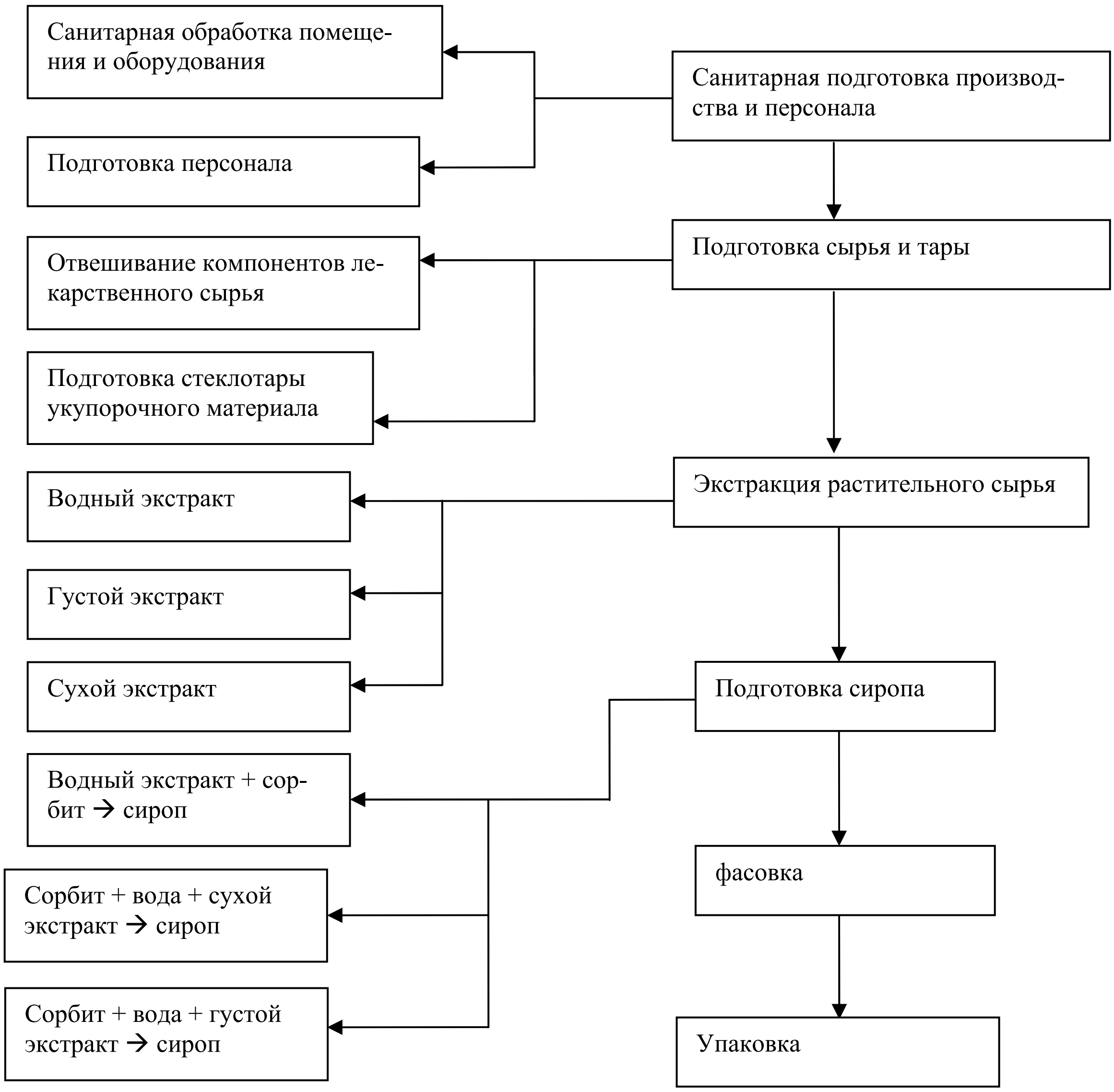
Итоги исследования по разработке состава и технологии сиропов с сухим и густым экстрактами из лекарственных растений: корни и корневища солодки, корень девясила, гребни винограда и стручки фасоли, позволили предложить схему его промышленного получения (схема 1).

По предложенной технологии было наработано три серии сиропов, показатели представлены в таблице 2. В частности регламентировано содержание тритерпеновых сапонинов до 4,7%.

Результаты фармакологических исследований позволили заключить, что разработанные лечебные сиропы относятся к ряду нетоксических препаратов (D50 > 500 мг/кг) в среднем, оказывающих гипогликемическое действие. Обобщая результаты экспериментов, можно констатировать, что при однократном пероральном введении в различных дозах и препаратов сравнения: акарбоза и танакан на уровне глюкозы в крови интактных крыс прослеживается зависимость гипогликемического эффекта от дозы композиции сиропов в диапазоне от 68 мг/кг (7,25%) до 264мг/кг (25,24%). Повышение дозы препаратов до 550 мг/кг приводило к увеличению гипогликемического эффекта.

При недельном применении сиропов в дозе 266 мг/кг у интактных животных было выявлено снижение уровня глюкозы в крови на 18,90% относительно исходных концентраций.

Схема 1.



Изучая влияние сиропов на уровень глюкозы интактных крыс после пероральной нагрузки глюкозой в дозе 3 г/кг, было установлено, то уровень глюкозы в крови подопытных животных, получивших композии сиропа на фоне перорально глюкозотолерантного теста, был ниже чем у контрольных животных (не получавших никаких препаратов).

В качестве достоверного критерия данного процесса может служить снижение площади под кривой «концентрация глюкозы время» на 39% по сравнению с контролем ($p < 0,05$), то есть выявлено влияние сиропов на снижение скорости и интенсивности всасывания глюкозы из кишечника.

Влияние лечебных сиропов в дозе 259 мг/кг и акарбозы (10мг/кг) на уровень гликемии у крыс после пероральной нагрузки мальтозой в дозе 3г/кг, также вывило гипогликемический эффект испытуемых сиропов.

По-видимому, данные эффекты могут быть связаны со способностью сиропов, подобно акарбозе, ингибировать d-глюкозидазу и панкреатическую d-амилазу и предупреждать расширение мальтозы, либо влиять на всасывание глюкозы в кишечнике.

В результате исследования было выявлено наличие лечебно- профилактического сиропа при аллоксановом, стрептозотоциновом и иммунозависимом СД у крыс. Так, у животных с аллоксан-индуцированным СД на фоне введения композиции уровень глюкозы крови к третьему дню исследования был достоверно ниже на 23,9%, а к седьмому на 25,7% относительно контроля.

При стрептозотоцин-индуцированном СД у животных лечебные сиропы при пероральном введении в течении 7 дней приводила к досто-

верному снижению гликемии на 45,28% относительно исходных значении.

На фоне иммунозависимого сахарного диабета значения сахара в крови при применении композиции на 7 сутки исследования были ниже на 22%, 14 сутки – достоверно ниже на 27%, на 21 сутки – ниже на 34,7% относительно контроля.

Экстрапанкреатический эффект композиций лечебных сиропов подтверждается антигипергликемическим действием на экспериментальной модели инсулинорезистентности у крыс. В ходе пероральной углеводной нагрузки при применении композиции в дозе 265 мг/кг наблюдается снижение площади под кривой «концентрация глюкозы-время» на 65,75% по сравнению с инсулинрезистентным контролем ($p>0,05$). Помимо этого выявлено, что препарат при курсовом применении способствует увеличению утилизации глюкозы изолированной диафрагмой крыс.

На модели латентной формы стрептозотоцинового СД в тесте внутривенной сахарной нагрузки при применении композиции отмечается достоверное снижение площади под кривой «концентрация глюкозы время» на 17,12%, что подтверждается увеличением критерия утилизации глюкозы на 27,92% в отношении группы животных с латентной формой стрептозотоцинового СД; в тесте пероральной углеводной нагрузки при применении препарата наблюдается снижение площади под кривой «концентрация глюкозы-время» на 7,04% по сравнению с группой животных латентной формой стрептозотоцинового СД. Полученные данные позволяют сделать заключение о влиянии композиции на динамику и восстановление нормальной секреции инсулина, что в свою очередь, содействует снижению резистентности периферических тканей гормону.

Композиция при курсовом применении сиропа приводила к снижению массы тела животных с алиментарным ожирением на фоне физической нагрузки. Так после первой недели эксперимента средняя масса животных снизилась на 6,47%, а после четвертой – на 17,76% от исхода. По всей видимости, данный процесс связан с ингибированием поглощения жирных кислот и углеводов в кишечнике, по средствам, ингибирования ответственных за данный процесс транспортеров, а также с увеличением поглощения мышечных тканей.

При применении композиции сиропов наблюдаются выраженные антиоксидантные и антирадикальное действия на широком спектре моделей *in vitro*. Так, на модели аскорбатзависимого перекисного окисления липидов было установлено, что композиция сиропов в исследованном диапазоне концентрации оказывала дозозависимое ингибирующее влияние на образование продуктов ПОЛ в гомогенате печени крыс. При исследовании лечебных сиропов в базовой концентрации наблюдался максимальный эффект (89%), однако даже при уменьшении дозы в 10 и 100 раз он сохранялся на достоверно высоком уровне (87,34% и 64,76%) соответственно. Таким образом, было установлено, что лечебные сиропы сопоставимы по активности на данном спектре моделей с препаратом сравнения танакан. Кроме, того они оказывают и антиоксидантное действие у крыс со стрептозотоциновым сахарным диабетом, преимущественно снижая образование конечного продукта ПОЛ-МДА печени (на 14,34%) и незначительно снижая основные показатели хемилюминограммы плазмы и тканевых гемогенатов. Выявлено воздействие разработанных сиропов на утилизацию глюкозы периферическими тканями, а также на всасывании углеводов и жирных кислот в кишечнике.

Обобщение полученных результатов позволяет определить муьтикомпонентность влияния лечебных сиропов на различные аспекты углеводного обмена, как в норме, так и на моделях экспериментального сахарного диабета.

ВЫВОДЫ

1. Разработаны лечебные противодиабетических сиропы на основе сорбита с сухими и густыми экстрактами корней солодки, девясила, гребней винограда, стручков фасоли.
2. Установлены нормы качества лечебных сиропов и разработана промышленная технология их получения.
3. Экспериментальными исследованиями на интактных животных выявлены их отчетливые гипогликемические активности, что рекомендует их для широкого применения для коррекции углеводного обмена при сахарном диабете.

ƏDƏBİYYAT

Vəliyeva M.N. (2012) Biyan və təbabətdə tətbiqi. Bakı: 224 s**.**

Велиева М.Н**., Алиев Н.А., Велиев П.М.** (2004) Лекарственные растительные средства, применяемые в спортивной медицине. Баку: 395 с.

Велиева М.Н., Велиев П.М., Мамедова Х.Ю. (2006) Разработка сиропа солодки с железом для лечения гипохромных анемий. Материалы

заочной международной конференции «Приоритеты фармацевтической науки и практики» Москва:181 с.

Государственная фармакопея (1989) XI изд. М.: Медицина, **1:** 287 с.

Государственная фармакопея (1990) XI изд. М.: Медицина. **2:** 399 с.

Государственная фармакопея (1968) XI изд. М.: Медицина, 1080 с..

Яковлев Г.П., Блинова К.Ф. (2002) Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения. С-Пб: 349 с.

http://dmjournal.ru/ru/articles/catalog/2010_2/2010_2_94

P.M.Vəliyev

Şəkərli Diabetdə Karbohidratların Mubadiləsini Korreksiya Etmək Üçün Biyanın Əsasında Müalicəvi Şərbətlərin Işlənib Hazırlanması

Təqdim olunan məqalədə ilk dəfə antidiabetik aktivliyə malik biyanın əsasında andız, üzüm, paxla ilə kombinəedilmiş mualicəvi şərbətlərin işlənib hazırlanmasının elmi-əsaslı materialları göstərilir. Dərman bitkilərindən çoxkomponentli yığıntıların tərkibləri işlənilib, onlardan sulu, qatı, quru ekstraklar alınıb, sorbit və ksilit tədbiq etməklə şərbətlər hazırlanmışdır. Şərbətlərin keyfiyyət normaları öyrənilib təsdiq olumuşdur. İşlənilən şərbətlərin toksikofarmakoloji xüsusiyyətləri aşkarlanıb, ətraflı antidiabetik təsirləri öyrənilmişdir.

P.M.Veliyev

The Curative Syrups Elaboration on the Basis of Licorice for Metabolic Correction in the Case of Diabetes Mellitus

The presented paper relates with elaboration method of the curative syrups on the base of licorice with combination of elecampane, grape and haricot submitted with antidiabetic activity. It has been elaborated multicomponent structure of preparations and were obtained water, dense and dry extracts from appointed preparations, then with using of sorbits and kslits was prepared syrups. Separately was held regulation rule with specification. Toxic-pharmacologic properties of obtained siryps have been revealed and their antidiabetic properties have been studied.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 90-95 (2012)

Azot və Kalium Gübrələrinin Müxtəlif Nisbətlərinin Tütün Sortlarinin Morfofizioloji Xüsusiyyətlərinə və Məhsulun Keyfiyyətinə Təsiri

Əlirza Fərrux
AMEA Botanika İnstitutu, Badamdar şossesi 40, Bakı AZ 1073, Azərbaycan,
E-mail: r_farrokh274@yahoo.com

Müxtəlif nisbətlərdə verilmiş azot və kalium gübrələrinin istixanada yetişdirilən Koker347 və K326 tütün sortlarının morfofizioloji xüsusiyyətlərinə və məhsuldarlığına təsiri tədqiq edilmişdir. Hər hektara 35, 45, 55 və 65 kq azot, 150 və 200 kq kalium gübrələri verilmişdir. Alınan məhsulda yarpağın quru və yaş çəkisi, bitkinin hündürlüyü, gövdənin diametri, bioloji məhsuldarlıq (biokütlə) və məhsulun təsərrüfat üçün yararlılıq əmsalı araşdırılmışdır. Koker 347 tütün sortundan ən yüksək biokütlə hər hektara 65 kq N, 200 kq K, K 326 sortundan isə 55 kq N və 150 kq K verildikdə, ən yüksək keyfiyyətli yarpaq məhsulu Koker347 tütün sortundan hər hektara 55 kq N və 200 kq K, K 326 sortundan isə 35 kq N və 200 kq K verildikdə alınmışdır.
Açar sözlər: *tütün, azot gübrəsi, kalium gübrəsi, morfofizioloji xüsusiyyətlər, məhsuldarlıq*

GİRİŞ

Tütünün zərərli təsirinə baxmayaraq, tütünçülük iqtisadi cəhətdən gəlirli sahə kimi dünyanın bir çox ölkələrində geniş inkişaf etdirilir. Tütün yarpaqlarının tərkibində 0,5-0,7% nikotin, 3,5-7,0% qətran, 10-20% karbohidrat, 20%-ə qədər zülal vardır (Шмук,1959).

Tütünün tərkibində olan nikotin bitki xəstəlikləri ilə mübarizədə və heyvanların müalicəsində istifadə edılən dərman preparatlarının hazırlanmasında istifadə olunur. Nikotin və limon turşuları qida və tekstil sənayesində geniş tətbiq edilir. Tütünün tərkibində olan zülal əvəzolunmaz aminturşuları ilə zəngindir və hazırda ondan müxtəlif virus xəstəliklərinə qarşı dərman maddələrinin hazırlanmasında istifadə edilir. Tütün zülalı həmçinin qida əlavələri şəklində yeyinti sənayesində də istifadə olunur (Белкин,2001). Digər kənd təsərrüfatı bitkilərindən fərqli olaraq tütünün müxtəlif sortlarının azota, fosfora və kaliuma olan tələbi müxtəlifdir. Ona görə də hər bir tütün sortu üçün optimal element nisbətləri olan qida mühiti və həmin qidanın verilmə müddətləri müəyyən edilməlidir. Azot və kalium elementləri tütün bitkisinin inkişafında və məhsuldarlığında əsas qida elementləri olduqlarına görə biz öz tədqiqatlarımızda İran İslam Respublikasında becərilən Koker 347 və K 326 tütün sortlarının bu elementlərə olan tələbatını öyrənmişik.

MATERİAL VƏ METODLAR

Təcrübələr 2008-2010-cu illərdə Gilan ostanının Rəşt şəhərinin Tütün Araşdırmalar Mərkəzində 2288 m^2 sahədə 5X6 metrlik ləklərdə üç təkrarla aparılmışdır. Azot gübrəsi ammonium nitrat (NH_4NO_3) duzu şəklində 4 variantda (35, 45, 55 və 65 kq), kalium gübrəsi kalium-sulfat duzu şəklində (K_2SO_4) 2 variantda (150 kq, 200 kq) verilmişdir. Təcrübələr istixanada tütünün 2 sortu üzərində aparılmışdır. Bunlardan biri reqionda ən çox becərilən Koker 347 sortu, digəri isə K 326 sortudur. Təcrübə variantlarının sayı 54 olmuşdur. Mineral qida elementləri aşağıdakı sxem üzrə verilmişdir:1. N_0,K_0; 2. N_{35}, K_{150}; 3.N_{35}, K_{200}; 4. N_{45}, K_{150}; 5. N_{45}, K_{200}; 6. N_{65}, K_{150}; 7. N_{65}, K_{200}.

Tütün şəkərinin və nikotininin miqdarı avtoanalizator cihazı ilə, yarpaq və gövdələrdə azotun miqdarı Keldal üsulu ilə, kaliumun miqdarı isə alov fotometri ilə təyin edilmişdir.

Yarpaq sahəsi indeksi L=Ar,/S düsturu ilə hesablanmışdır. L – yarpaq indeksi, Ar – vahid sahəyə düşən yarpaq səthi, S – sahə. Fotosintezin xalis məh-suldarlığı (1gün ərzində 1dm^2 yarpaq səthinə düşən quru maddənin kütləsi) P = Q/M^2 x gün düsturu ilə hesablanmışdır.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

K326 və Koker347 tütün sortlarının kontrol variantlarında illər üzrə quru və yaş yarpaq məhsulunun öyrənilməsi göstərir ki, bu sortlar məhsuldarlığına görə bir-birindən fərqlənirlər (Cədvəl 1).

1 saylı cədvəldən göründüyü kimi hər iki tütün sortunun məhsuldarlığı bir-birinə yaxındır və 2009-cu ildə nəzarət variantında digər illərə nisbətən daha çox quru və yaş yarpaq məhsulu əldə edilmişdir.

2009-cu ildə havada olan rütubətin optimal səviyyədə olması, temperatur dəyişilmələrinin kəskin olmaması həm K326, həm də Koker347

tütün sortlarının məhsuldarlığına müsbət təsir etmişdir. Tütün bitkisinin böyümə və inkişafı, məhsulun əmələ gəlməsi üçün önəmli sayılan kalium və azot elementlərinin ayrı-ayrılıqda gübrə şəklində verilməsi, yüksək və keyfiyyətli məhsulun formalaşması üçün lazım olan optimal nisbətlər müəyyən etməyə imkan vermişdir (Cədvəl 2).

2 saylı cədvəldən görünür ki, azot gübrəsinin 35 kq-dan 55 kq-a qədər artırılması həm yarpağın quru kütləsinin, həm də gövdə üzərində yarpaqların sayının artmasına təsir edir. Lakin gübrənin miqdarı 65 kq/ha-dək artırıldıqda məhsulun sonrakı artımı baş vermir. Kalium gübrəsinin 150 kq-dan 200 kq-a qədər artırılması isə həm quru yarpaq kütləsinin, həm də gövdə üzərində yarpaqların sayının artmasına müsbət təsir edir.

Bütün kənd təsərrüfatı bitkilərinin, o cümlədən tütün məhsulunun artırılması üçün mineral gübrələr kompleks şəkildə verilir, və bu zaman ayrı-ayrı qida elementlərinin miqdarının və nisbətinin dəqiqləşdirilməsi zəruridir. Biz öz təcrübələrimizdə azot və kalium elementlərinin müxtəlif nisbətlərinin tütünün quru yarpaq məhsuluna təsirini də öyrənmişik (Cədvəl 3).

3 saylı cədvəldən göründüyü kimi, azot və kalium gübrələrinin müxtəlif nisbətlərdə verilməsi həm yarpağın kütləsinə, həm də gövdə üzərində olan yarpaqların sayına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Azotun miqdarının artması Koker347 sortunda quru yarpaq kütləsinin və bitkidə olan yarpaqların sayının artmasına səbəb olmuşdur. Yalnız 7-ci variant istisna təşkil etmişdir.

K326 sortunda isə bir qədər başqa mənzərə alınmışdır. Bu sort üçün ən optimal azot və kalium olmuşdur ki, bu nisbətdə yarpaq kütləsi və gövdə üzərində yarpaqların sayı ən böyük qiymət olaraq müvafiq olaraq 1868 kq və 29 olmuşdur. Koker347 sortu üçün isə ən optimal variant 55 kq azot və 200 kq kalium olmuşdur.

Məlumdur ki, tütün dik duran, möhkəm gövdəyə malikdir, diametri kök boğazından üst tərəfdə 18-35mm olub, yuxarıya doğru nazikləşir və 8-12 mm-ə çatır. Xarici mühit amillərinin və mineral elementlərin təsirindən gövdənin qalınlığı və hündürlüyü dəyişilir. Tədqiqatların aparıldığı illər üzrə tütün sortlarının gövdələrinin ölçüləri və kütləsi 4 saylı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1. Koker 347 və K 326 tütün sortlarının illər üzrə yarpaq məhsulu

Sort	İllər	Quru yarpaq məhsulu (kq/ha)	Yaş yarpaq məhsulu (kq/ha)
K 326	2008	1493,7±19,0	11711,9±37,0
	2009	1832,9±21,0	15192,8±42,0
	2010	1493,7±22,0	12323,5±39,0
Koker 347	2008	1468,3±20,0	11650,2±38,0
	2009	1757,3±19,0	14520,1±41,0
	2010	1460,2±17,0	11615,9±36,0

Cədvəl 2. K və N gübrələrinin ayrı-ayrılıqda verilməsinin tütün sortlarının yarpaq məhsuluna təsiri.

Element	Gübrənin miqdarı (kq/ha)	Koker347		K326	
		yarpağın quru kütləsi (kq/ha)	gövdə üzərində yarpaqların sayı	yarpağın quru kütləsi (kq/ha)	gövdə üzərində yarpaqların sayı
N	35	1509±15	25	1852±13	27
	45	1702±12	28	1490±8	26
	55	2022±21	31	1436±11	25
	65	1795±16	29	1282±14	25
K	150	1618±9	27	1477±16	26
	200	1896±22	29	1553±7	27

Cədvəl 3. Müxtəlif nisbətlərdə verilmiş azot və kalium gübrələrinin tütün sortlarının quru yarpaq məhsuluna təsiri (kq/ha).

Sıra №-si	N	K	Koker347		K326	
			yarpağın quru kütləsi	gövdə üzərində yarpaq ların sayı	yarpağın quru kütləsi	gövdə üzərində yarpaqların sayı
1	35	150	1368±9	23	1837±21	28
2	35	200	1651±11	27	1523±16	27
3	45	150	1731±15	28	1328±9	23
4	45	200	1674±13	28	1526±12	27
5	55	150	1977±16	30	1868±15	29
6	55	200	1206±8	32	1458±17	27
7	65	150	1396±10	28	1546±18	27
8	65	200	2194±19	30	1038±9	21

4 saylı cədvəldən göründüyü kimi, 2009-cu ildə iqlim şəraitinin tütün bitkisi üçün optimal olması gövdə toxumasının daha sıx və möhkəm olmasına təsir etmişdir.

Tütün işıq və istilik sevən bitki olduğundan onda baş verən həyati proseslər, fotosintez və fotosintez məhsullarının daşınması, quru maddənin toplanması məhz işıq olan şəraitdə daha intensiv həyata keçirilir. İşıqlanma kifayət qədər olmadıqda, tütünün vegetasiya müddəti uzanır, quru maddənin toplanması ləngiyir, xammalın karbohidrat və zülal nisbəti azalır və ətirliliyi aşağı düşür (Гончар, 1998). Lakin bəzi hallarda siqar istehsalı üçün lazım olan iri, nazik və elastik yarpaq məhsulu istehsal etmək üçün tütün bitkisinin üzərinə ağ, günəş işığını yaxşı keçirən pərdə çəkirlər. Burada əsas məqsəd tütün sahəsindən suyun buxarlanmasının qarşısını almaq və nəmliyi artırmaqdan ibarətdir. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, tütün üçün optimal temperatur 25-28°C sayılır. Ən aşağı temperatur 10-12°C, ən yuxarısı isə 35°C-dir. Azot, kalium və fosfor elementlərinin yüksək qatılıqları aşağı və yuxarı temperaturlarda bitkiyə tormozlayıcı təsir göstərdikləri halda, optimal temperaturda böyümə və inkişaf proseslərini sürətləndirirlər. Aşağı temperaturlar həm də bitkilərin xəstəliklərə davamlılığını azaldırlar. Nəticə etibarilə bitkinin vegetasiya müddəti uzanır, məhsuldarlığı kəskin şəkildə aşağı düşür.

Tütünün həyat dövriyyəsinin normal getməsi üçün lazım olan orta gündəlik temperaturun cəmi, tez və ya gec yetişkənliyindən asılı olaraq 2000-2800°C təşkil edir. Gündəlik temperatur 18°C olduqda vegetasiya müddəti 175 gün, 22°C-də 130, 25°C-də, 120, 26-27°C-də isə 100 gün olmuşdur (Белкин, 2001). Tütünün vegetasiya dövrünün uzunluğuna işıq və temperaturdan başqa nəmlik, qida rejimi, qida elementlərinin nisbəti də əhəmiyyətli təsir göstərir.

Ayrı-ayrılıqda verilən azot və kalium gübrələrinin tütünün çiçəklən-mə dövrünün uzunluğuna, gövdənin və ümumi məhsulun miqdarına təsiri 5-ci cədvəldə verilmişdir.

5 saylı cədvəldən göründüyü kimi, gübrə şəklində ayrılıqda verilən azotun və kaliumun miqdarı artdıqca gövdənin və ümumi məhsulun kütləsi artmış, çiçəklənmə dövrü isə azot verildikdə uzanmış, kalium verildikdə qısalmışdır. Görünür bu, azotun az olması şəraitində bitki orqanizmində baş verən proseslərin vegetasiya dövrünün daha qısalması istiqamətində getməsi ilə əlaqədardır. Digər tərəfdən, kalium gübrəsinin çoxluğu gövdənin sürətlə inkişafını təmin edir, yarpağın damarlarını yaxşılaşdırır, nazik və elastik yarpaqları formalaşdırır. Yarpaqların ölçülərinin və quruluşunun belə dəyişilməsi kalium elementi ilə yaxşı təmin olunması şəraitində bitkinin su rejiminin yaxşılaşması ilə izah olunur (Володарский, 1971).

Tütün yarpaqlarında kaliumun miqdarı qida mühitindən asılı olaraq kəskin dəyişilir. Vegetasiya qablarında aparılmış təcrübələrdən aydın olmuşdur ki, qabın içərisindəki torpaqda kaliumun miqdarı 0,5 q-dan 10 q-a qədər dəyişiklilikdə K miqdarı yarpaqda quru kütlə hesabı ilə 0,47-dən 7,22%-ə qədər artmışdır (Володарский, 1971). Yarpaqda kaliumun miqdarı çox olduqda tütünün yanma qabiliyyəti yaxşılaşır. Kalium bitkidə yaxşı hərəkət edir və ona görə də optimal istiqamətdə yaruslar üzrə yarpaqlarda onun miqdarı artır. Bu qanunauyğunluq torpaqda kaliumun miqdarının az olması şəraitində özünü daha yaxşı büruzə verir. Kaliumun bolluğu şəraitində isə müxtəlif yarus yarpaqları kaliumun miqdarına görə demək olar ki, fərqlənmirlər.

Cədvəl 4. İllər üzrə tütün sortlarının gövdələrinin parametrlərinin dəyişilməsi.

il	Koker347			K326		
	Gövdənin diametri, mm	**Gövdənin yaş kütləsi, kq/ha**	**Gövdənin quru kütləsi, kq/ha**	**Gövdənin diametri, mm**	**Gövdənin yaş kütləsi, kq/ha**	**Gövdənin quru kütləsi, kq/ha**
2008	21,4	3296±22	874±8	21,9	3601±23	899±7
2009	20,9	3975±25	1019±11	21,0	3816±25	918±9
2010	19,8	3220±27	824±9	20	3425±18	850± 6

Cədvəl 5. Ayrı-ayrılıqda verilmiş azot və kalium gübrələrinin Koker347 tütün sortunun çiçəklənmə müddətinə və biokütləyə təsiri.

Gübrənin miqdarı, kq/ha	Gövdənin quru kütləsi, kq/ha	Ümumi biokütlə, kq/ha	Çiçəklənmə dövrü (günlər)
N			
35	839±7	2213±11	89
45	188±6	2433±14	93
55	1309±15	3151±16	94
65	1047±13	2746±21	95
K			
150	932,2±	2399±19	80
200	1109,3±	2868±22	75

Torpaqda kaliumun miqdarı çox olduqda o, azot və fosfora nisbətən bitkiyə daha tez daxil olur. Məsələn, 45 günlük bitkidə əgər 25% quru maddə olarsa, həmin bitki torpaqda olan kaliumun 47%-ni, azotun 32%-ni, fosforun 36%-ni uda bilir. Bitkinin quru maddəsinin kütləsi 60% olduqda isə mühitdə olan kaliumun 95%-i, azotun 65%-i, fosforun 50%-i bitki tərəfindən udulur.

Kalium və azotun müxtəlif nisbətlərdə K326 sortuna verilməsinin ümumi biokütləyə, gövdənin quru kütləsinə və çiçəklənmə dövrünə təsiri 6-cı cədvəldə verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi, Koker347 tütün sortundan fərqli olaraq K326 sortuna verilən azot gübrəsinin miqdarının artırılması bitkinin məhsuldarlıq göstəricilərini artırmır, əksinə, azaldır. Belə ki, ən yüksək göstərici hər hektara 35 kq azot verildikdə alınır. Eyni qanunauyğunluq kalium gübrəsi verildikdə də müşahidə olunur. İstənilən qida elementinin mənimsəmə qabiliyyəti hər bir sortun genotip xüsusiyyətlərindən asılıdır. Makroelementlərin və mikroelementlərin yüksək miqdarda olduğu şəraitdə yüksək məhsuldarlığa malik sortlar intensiv tipli sortlar adlanır.

Ona görə də bizim tədqiqatlarımızın obyekti olan sortlardan Koker347 sortu məhz intensiv tipli sortlara aid edilə bilər. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, azot gübrəsi bitki üzərində olan yarpaqların sayına təsir etmir. Yalnız azotun miqdarı çox az olduğu şəraitdə, inkişafın ilkin mərhələləri ləngidikdə bitkidə yarpaqların sayı artır, lakin onlar çox zəif olduqlarından bitkinin ümumi məhsuldarlığına təsir etmirlər. Azotun miqdarı çox olduqda isə bitkinin ümumi məhsulu yarpaqların sayının artmasına görə yox, ayrı-ayrı yarpaqların ölçülərinin artması hesabına artır. Qida mühitində azotun miqdarının artması yarpaq ayasının nazilməsinə, süngər toxumanın seyrək olmasına səbəb olur.

Beləliklə, qida mühitində azotun miqdarının artırılması yarpaqların ümumi səthinin artmasına və bunun hesabına ümumi biokütlə artımına səbəb olur. Digər məhsul elementləri, məsələn, gövdə üzərində yarpaqların sayı, yarpaq toxumasının qalınlığı və sıxlığı, quru maddənin faizlə miqdarı ya arzu olunmayan tərəfə dəyişilirlər, ya da ümumiyyətlə dəyişilmirlər. Ona görə də elə aqrotexniki üsullar işlənib hazırlanmalıdır ki, yüksək azotla qidalanma şəraitində bütün məhsul elementləri arzu edilən istiqamətdə dəyişilsin və azot gübrəsinin effektivliyi artsın (Гончар, 1998).

Azot mühüm qida elementi olaraq tütünün çiçək qrupunun formalaşmasına da təsir edir. Azot gübrəsinin təsirindən yeni çiçək qruplarının formalaşması sürətlənir, toxum məhsulu artır. Azot və kaliumun müxtəlif nisbətləri yarpaq məhsulunun miqdarına təsir etdiyi kimi, ayrı-ayrı məhsul elementlərinə və nəticə etibarilə, ümumi biokütləyə də təsir edir (Cədvəl 7).

7 saylı cədvəldən göründüyü kimi, azotun miqdarının artması ilə ümumi biokütlənin artması əsasən yarpağın ölçüsünün artması hesabına baş verir.

Cədvəl 6. Ayrı-ayrılıqda verilmiş azot və kalium gübrələrinin K326 tütün sortunun gövdəsinin quru kütləsinə, ümumi biokütləsinə və çiçəklənmə müddətinə təsiri.

Gübrənin miqdarı, kq/ha	Gövdənin quru kütləsi, kq/ha	Ümumi biokütlə, kq/ha	Çiçəklənmə dövrü (günlər)
N			
35	1204±11	3057±25	83,3
45	775±8	2266±21	84,1
55	771±7	771±9	86,1
65	530±6	530±8	82,8
K			
150	932±8	779±9	85,5
200	1109±11	842± 7	82,6

Cədvəl 7. Müxtəlif nisbətlərdə verilmiş azot və kalium elementlərinin Koker347 tütün sortunun məhsul elementlərinə və ümumi biokütləsinə təsiri.

Sıra №-si	N	K	Yarpağın uzunluğu	Ümumi kütlə, kq/ha	Yarpaqların sayı
1	35	150	38,3	2246±15	23
2	35	200	42,7	2575±18	27
3	45	150	43,6	2600±21	28
4	45	200	44,6	2599±17	28
5	55	150	44,7	3222±18	30
6	55	200	46,1	3282±14	32
7	65	150	40,8	2252±8	28
8	65	200	46,3	3392±21	30

Cədvəl 8. Müxtəlif nisbətlərdə verilmiş azot və kalium elementlərinin K326 tütün sortunun məhsul elementlərinə təsiri.

Sıra №-si	N	K	Biokütlə, kq/ha	Məhsul indeksi, faizlə
1	35	150	2948±11	62,5
2	35	200	2437±9	63,3
3	45	150	1859±8	71,4
4	45	200	2167±13	71.9
5	55	150	3166±22	59,4
6	55	200	2096±17	79,3
7	65	150	2558±18	61,9
8	65	200	1459±14	71,2

Cədvəl 9. Azot və kaliumun müxtəlif nisbətlərinin Koker347 və K 326 tütün sortlarının yarpaqlarında nikotin və şəkərin miqdarına təsiri (%-lə).

Variant	Koker 347		K 326	
	Nikotin	Şəkər	Nikotin	Şəkər
N_0/K_0	1,03	10,43	0,95	9,45
N_{35}/K_{150}	1,53	14,70	1,42	12,81
N_{45}/K_{150}	1,77	13,93	1,64	13,01
N_{55}/K_{150}	1,97	14,01	1,72	13,42
N_{65}/K_{150}	1,80	11,99	1,94	13,84
N_{35}/K_{200}	1,78	14,92	1,82	14,91
N_{45}/K_{200}	2,84	15,0	1,72	13,52
N_{55}/K_{200}	1,73	14,95	1,65	13,45
N_{65}/K_{200}	1,84	14,90	1,68	13,21

Məlumdur ki, yüksək toxum məhsulu almaq üçün bitkini hələ erkən dövrdə, vegetativ orqanların formalaşması dövründə azot elementi ilə təchiz etmək lazımdır (Володарский, 1958). Bu zaman yüksək toxum məhsulunun əldə edilməsi üçün zəmin yaradan optimal assimilyasiya səthinin formalaşması vacib şərtlərdən biridir. Əgər vegetasiya dövrünün birinci yarısında bitki azotla yetərincə təmin olunmazsa, onda sonrakı əlavə güb-rələmə heç bir fayda vermir.

Qeyd etmək lazımdır ki, azot, fosfor və kaliumun müxtəlif nisbətlərdə verilməsi və bu elementlərinin miqdarının artırılması heç də bütün sortlara eyni dərəcədə təsir etmir. Bunu, K326 tütün sortu ilə aparılan təcrübələrin nəticələrində görmək mümkündür (Cədvəl 8).

8 saylı cədvəldən göründüyü kimi, azot və kaliumun miqdarının artması Koker347 tütün sortundan fərqli olaraq, K326 tütün sortunun məhsul elementlərinin artmasına təsir etmiir. Ona görə də bu iki sortun göstəricilərinin müqa-yisəsindən belə nəticəyə gəlmək olar ki, hər bir tütün sortu üçün fərdi olaraq optimal qida mühitləri müəyyən etmək lazımdır.

Azot və kaliumun müxtəlif nisbətlərinin Koker 347 və K 326 tütün sortlarının yarpaqlarında nikotin və şəkərin miqdarına təsiri 9 saylı cədvəldə göstərilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi, nikotin və şəkərin ən yüksək miqdarı N_{45}/K_{200} variantında olub, müvafiq olaraq 2,84 və 15,01% təşkil edir. K_{326} sortunda isə nikotin və şəkərin ən yüksək miqdarı N_{35}/K_{200} variantında olub, müvafiq olaraq 1,94 və 14,91% təşkil edir. Tütün bitkisinə verilən gübrənin kalium elementi hesabına zənginləşdirilməsi karbohidrat və zülal mübadiləsini yaxşılaşdırmış, məhsuldarlığı artırmışdır.

Kaliumun tütün bitkisində maddələr mübadiləsinə təsirinin öyrənilməsinə dair tədqiqatlarda göstərilmişdir ki, kaliumun çox olması şəraitində kalsium və maqneziumun bitkiyə normadan artıq daxil olmasının, yarpaqlarda uçucu olmayan üzvi turşuların və azotlu birləşmələrin toplanmasının qarşısı alınır. Kalium elementinin təsirindən qurudulmuş yarpaqların rəngi, elastikliyi, yanma və nəmlik saxlama qabiliyyəti kimi texnoloji göstəriciləri yaxşılaşmışdır.

Beləliklə, Koker347 tütün sortundan ən yüksək biokütlə hər hektara 65 kq N, 200 kq K, K 326 sortunda isə 55 kq N və 150 kq K verildikdə, ən yüksək keyfiyyətli yarpaq məhsulu hər hektara 55 kq N, 200 kq K, K 326 sortunda isə 35 kq N və 200 kq K verildikdə alınmışdır.

ƏDƏBİYYAT

Шмук А.А. (959) Химия и технология табака. М.: Пищепромиздат, **3:** 776 с.

Володарский Н.И. (1971) Физиология сельско-хозяйственных растений. Изд. МГУ, **11:** 5-246.

Володарский Н.И. (1958) Роль азота в онтогенезе табака. М.: АН СССР, 187 с.

Белкин С.Ю. (2001) Разработка и научное обоснование технологии выращивания табака в условиях Тамбовской области. Дис. канд. с,-х. наук. Воронеж: 149 с.

Гончар А.Г. (1998) Технология выращивания и уборки табака в условиях хозяйств Тамбовской области. Моршанск, 20 с.

Алиреза Фаррух

Влияние Различных Соотношений Азотных и Калийных Удобрений на Морфофизиологические Показатели и Качество Продукции Сортов Табака Кокер 347 и К326

Изучено влияние различных соотношений азотных и калийных удобрений на морфофизиологические особенности и урожайность двух сортов табака - Кокер347 и К326. На каждый гектар посева внесены 35, 45,55 и 65 кг азотных, 150 и 200 кг калийных удобрений. Определены сухая и сырая массы листьев, высота растений, диаметр стебля, биомасса, содержание никотина и сахара. Наибольшая биомасса из сорта Кокер347 получена при дозе 65 кг N, 200 кг K, а из сорта К326 при 55 кг N и 150 кг K на каждый гектар, самый высококачественный продукт листьев из сорта Кокер347 получен при дозе 55 кг N и 200 кг K, а из сорта К326 при 35 кг N и 200 кг K на каждый гектар

Alireza Farrukh

Effect of different ratios of nitrogen and potassium fertilizer on morphophysiological characteristic and yield quality of tobacco varieties Coker 347 and K 326

Influence of various combinations of nitrogen and potassium fertilizer on morphophysiological characteristics and yield quality of greenhouse tobacco varieties Coker 347 and K 326 was investigated. The applied fertilizer levels included nitrogen in levels of 35, 45, 55 and 65 Kg /ha and potassium in two levels of 150 and 200 Kg/ha. The measured parameters in this experiment included dry and wet weight of leaf, diameter of the stem, plant height, biomass, nicotine and sugar content. The highest biomass in the variety Coker 347 was obtained with a dose of N65 K200, and in the variety K326 at a dose of N55 K200 kg/ha.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 96-101 (2012)

Влияние Экстракта Шафрана на Антиоксидантную Систему Организма При Облучении в Дозе 2 Гр

Х.Ф. Бабаев[1], И.А. Рзаева[2]
[1]*Институт Физиологии им. А.И.Караева НАНА, ул. Шариф-заде 2, Баку AZ1100, Азербайджан*
[2]*Институт Радиационных Проблем НАНА, ул. Б.Вагабзаде 9, Баку AZ1143, Азербайджан,*
E-mail: rzayja@yahoo.com

Показано, что действие рентгеновского облучения в дозе 2 Гр приводит к подавлению активности исследуемых ферментов в различных структурах мозга. Также было установлено, что рентгеновское облучение на фоне предварительного введения экстракта шафрана в большинстве случаев не приводит к подавлению активности исследуемых ферментов, а наоборот, этот антиоксидант способствует повышению их активности в исследованных нами структурах мозга.
Ключевые слова: рентгеновское облучение, антиоксидантная система, шафран.

ВВЕДЕНИЕ

Исследования биологического действия излучения малых величин и мощностей доз ионизирующих излучений является часто обсуждаемым вопросом среди радиобиологов в последние годы (Ткаченко и др., 2009; Котеров и др., 2009; Ермаков и др., 2009). Ряд эффектов, которые характерны для воздействия радиации в малых дозах, названы «немишенными», т.е. косвенными эффектами облучения (Prise et al., 2002; Upton, 2001), так как они (70-90% повреждений ДНК) могут не являться прямым эффектом квантов на эту макромолекулу. В большинстве случаев повреждение не является непосредственно результатом начальных повреждений ДНК, вызванных облучением и объясняется нарушением ее структуры свободными радикалами кислорода и продуктами перекисного окисления липидов (ПОЛ) (Ярмоненко и др., 2004; Бурлакова, 2007; Feinendegen, 2002; Pollycove et al., 2003; Владимиров, 2000). К этим эффектам можно отнести, например, адаптивный ответ, гормезис, эффект свидетеля (bystander effect) и др. Показано, что при воздействии малых доз ионизирующей радиации наблюдается улучшение иммунных функций, увеличение продолжительности жизни, а также предотвращение развития некоторых болезней (Takahashi et al., 2000). К примеру, в работе (Ермаков и др. 2009) продемонстрирована отчетливая тенденция к увеличению АО активности плазмы крови мышей после облучения в малой дозе 0,2 Гр (согласно NCRP США, НКДАР и др. (Report to the General Assembly, 1999; Котеров, 2004). Основываясь на данные Генеральной Ассамблеи, малыми дозами также принято считать дозы до 20 сГр (200 мЗв) (Hayes, 2008).

Известно, что малые дозы радиации вызывают ряд реакций, которые могут не фиксироваться при облучении в высоких дозах. Помимо этого, при совместном действии с другими агентами, эффекты действия радиации в низких дозах могут быть более опасными (Пелевина и др., 2003). Следует, отметить, что исследования, посвященные последствиям чернобыльской катастрофы, дали огромное количество новых фактов, касающихся влияния низкоинтенсивного облучения на живые объекты. Получены данные по повышенном повреждающем действии низкоинтенсивного облучения (Бурлакова, 1996; Crompton1998). Через 4 года после аварии на ЧАЭС авторами работы (Иваненко и др., 2003) были обследованы ликвидаторы, работавшие в первые дни аварии. Зафиксировано достоверное понижение содержания восстановленного и повышение окисленного глутатиона (Иваненко и др.,2003).

Защита организма от действия свободных радикалов и перекисных соединений, возникающих, в частности, при облучении, обеспечивается разными системами АО защиты: природными антиоксидантами (глутатион, токоферол, флавоноиды и др.) и ферментами АО защиты (супероксиддисмутаза (СОД), каталаза, пероксидазы, в частности, глутатион-зависимые пероксидазы). Помимо этого существует ряд эндогенных соединений (мочевина, аскорбиновая кислота, низкомолекулярные аминокислоты и др.), которые проявляют АО активность в многокомпонентных биологических системах (Зенков и др., 2001; Кения и др.,1993)

До сегодняшнего дня показана роль АО статуса в формировании последствий биологического действия низкоинтенсивного излучения в малой дозе. Стало известно, что низкоинтенсивное излучение в малой дозе приводит к нарушению взаимосвязей между органами и дисбалансу биохимических функций в организме (Шишкина и др., 2000).

Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что в условиях ингибирования одного из основных ферментов системы АО защиты – СОД, наблюдается возрастание повреждающего действия γ-излучений в клетках человека. Соответственно это доказывает незаменимую роль этого фермента в защите от повреждающего действия свободных радикалов, образующихся при воздействии γ-излучения (Яковлева и др., 2002).

В результате нарастания содержания АФК в тканях на фоне истощения резервов АО защиты, биомолекулы подвергаются окислительной модификации, наблюдается изменение активности ферментных систем и нарушение структуры мембран (Дубинина, 2001; Меньшикова и др., 2006). Так как в большинстве случаев эндогенная АО система не справляется с патологическим повреждением, требуется поступление дополнительных антиоксидантов в организм (Меньшикова и др., 2006; Петров и др., 2004). Антиоксидантные действия шафрана на структурные, метаболические и регуляторные системы организма, обеспечивается разнообразием его химического состава (Касумов и др., 2002; Abdullaev и др., 1993).

Учитывая выше сказанное, целью данной работы является выявление антиоксидантных и радиопротекторных свойств экстракта шафрана.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперименты были проведены на белых крысах массой 180±20 г. Различные структуры головного мозга (продолговатый мозг, мозжечок, зрительная и сенсомоторная кора) исследовались по следующей схеме: I группа - контроль, II группа – рентгеновское облучение, III группа - рентгеновское облучение + экстракт шафрана. В течение 21 дня до облучения в организм животных предварительно был введен экстракт шафрана per os в дозе 120 мг/кг. При облучении показатели были зафиксированы после 1 часа, 3 и 6 суток.

Рентгеновское облучение проводили на аппарате «РУМ-17» при следующих условиях: напряжение 180 кВ, сила тока 15 мА, фильтры 0,5 мм Cu и 1,0 мм Al, КФР 30 см без тубуса, мощность дозы 0,86 Гр/мин, доза облучения 2 Гр.

После облучения животных рентгеновским лучами в летальной дозе в их состоянии наблюдаются следующие изменения: шерсть стоит торчком, выпадает, наблюдается понос, кровотечение из носа, из ротовой полости, через 3-5 дней наблюдается гибель животных. При введении экстракта шафрана до воздействия рентгеновского облучение изменения в состоянии животных и их гибель прослеживаются в более поздние сроки.

Активность антиоксидантных ферментов – глутатионпероксидазы (ГПО), каталазы и СОД измеряли по ниже перечисленным методам соответственно: (Paglia et al., 1967; Bergmeyer, 1971; Beauchamp et al., 1971). Определение белков проводилась по методу Лоури (Lowry et al., 1951).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Пероксидазы в самых различных реакциях активируют H_2O_2 и гидропероксиды ROOH, но не пероксиды ROOR. В свойствах и действии различных пероксидаз много общего, хотя имеются также некоторые специфические особенности в отдельных стадиях, катализируемых ими процессов.

В прошлом веке получен огромный экспериментальный материал по составу, строению, свойствам и механизму действия пероксидаз различного происхождения, обобщенный во многих монографиях и обзорах (Метелица, 1984). Детально исследованы свойства различных состояний пероксидазы хрена и их роль в пероксидазном катализе (Dunford et al., 2007). В данной работе объектом исследований были ткани продолговатого мозга, мозжечка, сенсомоторной и зрительной коры. О состоянии антиоксиданта в данных структурах судили по активности каталазы, ГПО и СОД. Анализы проводились через час, 3-й и 6-й суток после рентгеновского излучения в дозе 2 Гр и при совместном воздействии рентгеновского излучения и экстракта шафрана.

Поскольку известно, что антиоксиданты обладают свойствами «ловушек» супероксидных радикалов, можно предположить, что эти активные вещества участвуют в ингибировании ПОЛ. На основании экспериментальных данных можно заключить, что предварительное введение экстракта шафрана облученным крысам способствует снижению уровня радикалообразования и тем самым приводит к снижению продуктов ПОЛ.

Таким образом, экстракт шафрана, введенный до облучения, проявляет антиоксидантное свойство и увеличивает устойчивость крыс к воздействию радиации.

Нашими предыдущими исследованиями было показано, что облучение приводит к подавлению активности каталазы во всех изучаемых структурах головного мозга. Однако степень подавления активности каталазы в различных структурах мозга проявлялось по-разному (табл. 1).

Таблица 1. Влияние рентгеновского облучения в дозе 2 Гр и экстракта шафрана на динамику изменения активности каталазы (усл. ед. мг$_{белка}$), M±m, n=30.

		Продолговатый мозг	Мозжечок	Зрительная кора	Сенсомоторная кора
1. Контроль		254,34±2,31	241,82±2,41	224,34±2,12	234,64±2,01
2. Рент. облуч.	1 час	241,88±2,18	235,64±2,13	214,64±2,11	221,13±2,18
	P_{2-1}	<0,001	<0,05	<0,01	<0,05
3.	3-й день	240,12±2,24	230,13±2,11	210,11±2,04	218,14±2,26
	P_{3-1}	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001
4.	6-й день	247,26±2,12	238,64±2,09	217,18±2,08	226,84±2,43
	P_{4-1}	<0,01	<0,001	<0,05	<0,01
5. Рент. облуч.+	1 час	248,12±2,13	238,21±2,03	218,46±2,12	228,64±2,04
Шафран	P_{5-1}	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01
6.	3-й день	250,13±2,19	240,14±2,13	216,41±2,21	226,44±2,03
	P_{6-1}	<0,05	<0,01	<0,05	<0,001
7.	6-й день	253,24±2,21	241,34±2,01	221,14±2,03	231,64±2,17
	P_{7-1}	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001

Примечание: Р - статистически достоверно по отношению к контролю.

Таблица 2. Влияние рентгеновского облучения в дозе 2 Гр и экстракта шафрана на динамику изменения активности ГПО (нмоль $NADP^+$/мин./мг белок), M±m, n=30.

		Продолговатый мозг	Мозжечок	Зрительная кора	Сенсомоторная кора
1. Контроль		14,8±0,82	11,6±0,74	23,4±0,84	27,4±1,18
2. Рент. облуч.	1 час	12,4±0,52	10,3±0,61	20,2±0,71	25,6±1,12
	P_{2-1}	<0,01	<0,001	<0,01	<0,05
3.	3-й день	11,2±0,43	9,8±0,91	18,6±0,44	23,4±1,18
	P_{3-1}	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01
4.	6-й день	13,6±0,91	10,7±0,78	19,3±0,21	24,6±1,14
	P_{4-1}	<0,05	<0,05	<0,01	<0,001
5. Рент. облуч.+	1 час	14,6±0,48	11,2±0,44	22,8±0,91	26,8±1,18
Шафран	P_{5-1}	<0,001	<0,05	<0,01	<0,01
6.	3-й день	13,4±0,53	10,9±0,43	21,7±0,88	25,6±1,13
	P_{6-1}	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05
7.	6-й день	14,7±0,42	11,2±0,52	23,2±0,78	26,7±1,12
	P_{7-1}	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001

Примечание: Р - статистически достоверно по отношению к контролю.

Наибольшее ингибирование каталазы было обнаружено в сенсомоторной (-7%) и зрительной (-6%) областях коры, значительно меньше (через 3 сут) в продолговатом мозге (-5,6%) и в мозжечке (-4,8%). Предварительное введение животным экстракта шафрана в определенной степени предотвращало такое повышение скорости процессов ПОЛ в тканях мозга. Следовательно, снижение продуктов ПОЛ в тканях мозга под воздействием экстракта шафрана могло бы отражаться и на степени активности каталазы.

Результаты, полученные при исследовании фермента ГПО, продемонстрированы на табл. 2.В таблице активность ГПО через час после рентгеновского облучения в дозе 2 Гр во всех исследуемых структурах головного мозга. Наибольшее ингибирование активности фермента ГПО наблюдалось на 3-е сутки опыта. Так, через три дня после облучения рентгеновскими лучами в дозе 2 Гр активность фермента в продолговатом мозге была ниже на 24% (при сравнении с интактным показателем), в мозжечке – на 15,5%, в зрительной коре – на 20,5%, в сенсомоторной коре – на 14,5%. Через 6 дней после облучения снижение активности фермента во всех исследуемых структурах мозга приостанавливается, но остается ниже при сравнении с таковым показателем в интактной группе.

На табл. 2 показана динамика изменения активности фермента ГПО в различных структурах мозга под влиянием экстракта шафрана на фоне рентгеновского облучения в дозе 2 Гр. Анализ данных показал, что предварительное введение экстракта шафрана приводит к небольшому снижению активности фермента во всех исследуемых структурах мозга. Как видно из таблицы ,активность ГПО в продолговатом мозге через час после облучения животных была снижена на 1%, в мозжечке на 3%, в зрительной коре – на 2,5%, в сенсомоторной коре – на 2% (при сравнении с интактными показателями). Через 3 дня эти показатели были выше в продолговатом мозге на 19,6%, в мозжечке на 11%, в зрительной коре на 16,6%, в сенсомоторной коре на 1% (при сравнении с таковыми показателями в группе, где животные подвергались лишь рентгеновскому облучению в дозе 2 Гр).

Таблица 3. Влияние рентгеновского облучения в дозе 2 Гр и экстракта шафрана на динамику изменения активности СОД (в усл. ед./мг $_{белка}$), M±m, n=30.

		Продолговатый мозг	Мозжечок	Зрительная кора	Сенсомоторная кора
1. Контроль		227,0±20,9	211,8±21,6	248,6±21,8	261,3±24,6
2. Рент. облуч.	1 час	210,6±18,4	205,6±24,3	221,8±22,4	240,4±21,3
	P_{2-1}	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01
3.	3-й день	210,5±21,4	203,8±21,4	214,6±18,8	230,6±20,4
	P_{3-1}	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05
4.	6-й день	220,6±18,3	207,9±26,4	224,6±17,3	248,3±23,1
	P_{4-1}	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01
5. Рент. облуч.+	1 час	215,3±21,6	210,1±21,8	230,3±24,6	250,3±22,2
Шафран	P_{5-1}	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
6.	3-й день	216,4±20,6	210,8±20,3	228,4±20,8	245,8±21,4
	P_{6-1}	<0,001	<0,01	<0,05	<0,01
7.	6-й день	223,6±21,3	210,9±21,4	235,6±20,3	254,4±24,6
	P_{7-1}	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05

Примечание: Р - статистически достоверно по отношению к контролю.

На 6-е сутки опыта активность фермента во всех исследуемых структурах мозга восстанавливались и приближались к показателям в интактной группе.

На табл. 3 показано изменение активности фермента СОД в различных структурах мозга под влиянием экстракта шафрана на фоне рентгеновского облучения в дозе 2 Гр. Как показано на табл. 3 через час после облучения активность фермента СОД во всех исследуемых структурах понижается, при сравнении с показателями в интактной группе. В последующие сроки после облучения наблюдалась аналогичная тенденция. А именно активность фермента на 6-е сутки в продолговатом мозге была ниже на 2,8%, в мозжечке – на 1,8%, в зрительной коре – на 9,6%, в сенсомоторной коре – на 5% при сравнении с показателями в интактной группе.

Дальнейший анализ данных показал, что предварительное введение экстракта шафрана достоверно предотвращает ингибирование активности фермента СОД в тканях мозга, вызванного дозой облучения 2 Гр. Для сравнения отметим, что активность фермента СОД в продолговатом мозге после 1 часа введения экстракта шафрана составило 215,3±21,6 усл. ед./мг белка, на 3-й день – 216,4±20,6 усл. ед./мг белка, на 6-й день – 223,6±21,6 усл. ед./мг белка (что на 1% выше активности фермента при сравнении с таковым показателем в группе, где животные подвергались лишь рентгеновскому облучению в дозе 2 Гр). При последовательном воздействии экстракта шафрана и рентгеновского облучения активность СОД в мозжечке, зрительной коре и сенсомоторной коре через час после облучения была выше на 2%, 3,8% и 4% соответственно показателя в группе, где животные подвергались лишь рентгеновскому облучению. В последующие сроки эксперимента (а именно на 3-й и 6-й день) активность фермента в указанных отделах мозга оставалась выше такого показателя в группе, где животные подвергались рентгеновскому облучению.

Таким образом, влияние экстракта шафрана на активность исследованных ферментов, подвергшихся изменению под влиянием рентгеновского облучения, неоднозначно, и это различие проявляется как на макро-, так и на микроуровнях организации мозга.

ЛИТЕРАТУРА

Бурлакова Е.Б. (2007) Роль мембран в повреждении структурных и функциональных характеристик клеток при облучении животных в низких дозах. Матер. междунар. конф. «Новые направления в радиобиологии». М.: РУДН, 3-9.

Владимиров Ю.А. (2000) Свободные радикалы в биологических системах. Соросовский образовательный журн. ISSEP. **6 (12):** 13-19.

Дубинина Е.Е. (2001) Роль активных форм кислорода в качестве сигнальных молекул в метаболизме тканей при состояниях окислительного стресса. Вопросы медицинской химии, **47 (6):** 561-581.

Ермаков А.В., Конькова М.С., Костюк С.В. и др. (2009) Реакция раковых стволовых клеток человека на воздействие ионизирующего излучения в малых дозах. Радиационная биология. Радиоэкология, **49 (5):** 528-537.

Зенков Н.К., Ланкин В.З., Меньщикова Е.Б. (2001) Окислительный стресс: биохимические и патофизиологические аспекты. М.: МАИК Наука/Интерпериодика. 343 с.

Иваненко Г.Ф., Бурлакова Е.Б. (2003) Действие малых доз радиации на статус глутатиона детского и взрослого населения после аварии на ЧАЭС. Радиационная биология. Радиоэкология, **43 (2):** 189-192.

Касумов Ф.Ю., Несруллаева Г.М., Абдуллаева И.М. (1993) Биологическая характеристика

и химический состав шафрана посевного. Современные проблемы офтальмологии. Баку: 95-98.

Кения М.В., Лукаш А.И., Гуськов Е.П. (1993) Роль низкомолекульярных антиоксидантов при окислительном стрессе. Успехи соврем. биол., **113 (4):** 456-470.

Котеров А.Н. (2004) Малые дозы ионизирующей радиации: подходы к определению диапазона и основные радиобиологические эффекты. Радиационная медицина. Под общ. ред. акад. РАМН Л.А. Ильина. Т. 1: Теоретические основы радиационной медицины. М., ИздАТ: 871-925.

Котеров А.Н., Сидорович Г.И. (2009) Разнонаправленное изменение антиоксидантной активности в плазме (сыворотке) крови млекопитающих после воздействия радиации в большой и малой дозе. Радиац. биол. Радиоэкол., **49 (6):** 671-680.

Меньшикова Е.Б., Ланкин В.З., Зенков Н.К. и др. Окислительный стресс. Прооксиданты и антиоксиданты. М., Слово: 556 с.

Метелица Д.И. (1984) Моделирование окислительно-восстановительных ферментов. Минск: Наука и техника, 293 с.

Пелевина И.И., Алещенко А.В., Антошина М.М. и др. (2003) Реакция популяции клеток на облучение в малых дозах. Радиационная биология. Радиоэкология, **43 (2):** 161-166.

Петров А.Ю., Коваленко А.Л., Романцов М.Г. (2004) Антиоксидантная терапия как компонент лечения воспалительных процессов в печени. Вестник СПбГМА им. И.И.Мечникова. **№4:** 152-153.

Последствия Чернобыльской катастрофы: Здоровье человека (1996) Под ред. Е.Б. Бурлаковой. М.: Центр экол. полотики России, 289 с.

Ткаченко Н.М., Коцюруба А.В., Базилюк О.В. и др. (2009) Сосудистая реактивность и метаболизм реактивных форм кислорода и азота при действии низких доз радиации. Радиационная биология. Радиоэкология., **49(4):** 462-472.

Шишкина Л.Н., Кушнирева Е.В., Беспалько О.Ф., Польякова Н.В. (2000) Роль антиоксидантного статуса в формировании последствий биологического действия низкоинтенсивного излучения в малой дозе. Радиац. биол. Радиоэкол., **40 (2):** 162-167.

Яковлева М.Н., Синельщикова Т.А., Перминова И.Н., Засухина Г.Д. (2002) Роль супероксиддисмутазы в поддержании клеточного гомеостаза при воздействии γ-излучения и сульфата никеля. Радиационная биология. Радиоэкология, **42 (5):** 299-301.

Ярмоненко С.П., Вайнсон А.А. (2004) Радиобиология человека и животных. М.: Высш. шк., 549 с.

Abdullaev F.I. (1967) Biological effects of saffron. J. BioFactors, **4:** 83-86.

Beauchamp C., Fridovich J. (1971) Superoxide dismutase: Improved assays and an assay applicable to acrylamide gels. Anal. Biochem., **44 (1):** 276-287.

Bergmeyer H.U. (1956) Test for detecting of catalase. Biochem. J., **237:** 255-262.

Biological Effects at Low radiation Doses- Models, Mechanisms and Uncertainties. Report to the General Assembly. 48-session of UNSCEAR. Vienna, 12-16 April, 1999.

Crompton N.E. (1998) Programmed cellular response to ionizing radiation damage. Acta Oncol., **37 (2):** 129-142.

Dunford H.B. (1999) Heme Peroxidases. New York: Wiley-VCH, 230 p.

Feinendegen L.E. (2002) Reactive oxygen species in cell responses to toxic agents. Hum. Exp. Toxicol., **21 (2):** 85-90.

Hayes D.P. (2008) Non-problematic risks from low-dose radiation-induced DNA damage clusters. Dose Response, **6 (1):** 30-52.

Lowry O.H., Rosenbrough N.J., Farr A.L., Randall R.J. (1951) Protein measurement with the Folin phenol reagent. J. Biol.Chem., **193 (1):** 265-275.

Paglia D., Valentine W. Studies on the quantitative characterization of erythrocyte glutathione peroxidase. J. Lab.Clin. Med., **70 (1):** 158.

Pollycove M., Feinendegen L.E. (2003) Radiation-induced versus endogenous DNA damage: possible effect of inducible protective responses in mitigating endogenous damage. Hum. Exp. Toxicol., **22 (6):** 290-306.

Prise K.M., Belyakov O.V., Newman H.C. et al. (2002) Non-targeted Effects of Radiation: Bystander Responses in Cell and Tissue Models. Radiat Prot. Dosimetry, **99 (1-4):** 223-226.

Takahashi M., Kojima S., Yamaoka K. et al. (2000) Prevention of type I diabetes by low-dose gamma irradiation in NOD mice. Radiat. Res., **154 (6):** 680-685.

Upton A.C. (2001) Radiation hormesis: data and interpretations. Crit. Rev. Toxicol., **31 (4-5):** 681-695.

X.F.Babayev, İ.A. Rzayeva

Rentgen Şüalanmasinin 2 Gy Dozasinda Zəfəran Ekstraktinin Orqanizmin Antioksidant Sisteminə Təsiri

Göstərilmişdir ki, 2 Gy dozasinda rentgen şüalanması beynin müxtəlif strukturlarında tədqiq edilən fermentlərin aktivliyinin azalmasına gətirib çıxarır. Həmçinin müəyyən edilmişdir ki, şüalanmadan əvvəl heyvanlara zəfəran ekstraktının verilməsi çox hallarda tədqiq edilən fermentlərin aktivliyinin azalmasına deyl, əksinə artmasına səbəb olur.

Kh.F. Babaev, I.A. Rzaeva

The Effect of Saffron Extract on Antioxydant System of Organism Under X-Ray Irradiation of Dose 2Gy

It was shown that effect of X-ray irradiation at 2 Gy leads to activity suppression of the studied enzymes in various structures of brain. As well as it has been established that on the background of preset of saffron extract, X-ray irradiation in many cases do not lead to activity suppression of the studied enzymes but on the contrary this antioxidant promotes to increase their activity in the brain structures studied by us.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 102-104 (2012)

Balıqların Daktilogirozunda Lay Suyunun Müalicəvi Təsirinin Öyrənilməsinə Dair

X.H.Abdullayeva
Azərbaycan ET Baytarlıq İnstitutu, Böyük-Şor stansiyası 8-ci köndələn küç., Bakı Az370029, Azərbaycan,
E-mail: gatamov_s@mail.ru

2002-2005 illər ərzində aparılmış tədqiqat işləri və təcrübələr nəticəsində Bakı şəhəri Suraxanı rayonunun Zığ qəsəbəsində çıxarılan və 5%-li qatılıqda 7 dəqiqə ərzində çəki və karp balıqlarının daktilogiroz xəstəliyinin müalicəsində istifadə olunan yeni səmərəli parazitosid məhlul - lay suyu aşkar olunub.

Açar sözlər: *balıqlar, daktilogiroz, müalıcə, lay suyu*

GIRIŞ

Daktilogiroz Azərbaycanın təbii su hövzələrində və süni balıqyetişdirmə təsərrüfatlarında cox geniş yayılan invazion xəstəlik olmaqla, çəkikimi balıqlardan çəki və karp balıqları üçün daha qorxuludur. Xəstəlik monogenetik sorucu qurdlardan Daktilogirus extensuz və D. Vastator tərəfindən törədilir. Daktilogiruslar balığın qəlsəmələrində lokalizə edərək, onların solğunlaşmasına, çoxlu selik ifrazatı nəticəsində xəstə balıqların tənəffüsünün çətinləşməsinə və onların asfiksiyasına (boğulmasına) səbəb olur. Belə balılqlar zəif olur, yem qəbul etmir, suyun axarına toplanır, sudan kənara atılaraq, hava udmağa can atırlar.

Bu xəstəlikdən əsasən göl balıqçılığı daha çox ziyan çəkir. Belə ki, bu su hövzələrində müxtəlif yaş qrupunda olan balıqlar bir yerdə yaşamaqla, balıqların sıxlığı yüksək olur. Belə şəraitdə parazitdaşıyıcı yaşlı balıqıardan körpə balıqlar asanlıqla kontakt yolu ilə yoluxurlar.

Xəstəliyə qarşı həm ədəbiyyat məlumatlarına əsasən, həm də tərəfimizdən bir sıra effektli preparatlar təklif olunmasına baxmayaraq yenə də axtarışda olmuş və daha səmərəli, ucuz başa gələn yerli pareparat aşkar etmək üzrə təcrübələrin aparılması davam etdirilmişdir. Ən nəhayət 2001-ci ildə Bakının Suraxanı rayonunun Zığ qəsəbəsindən əldə aolumuş lay suyunun daktilogiruslara parazitosidliyi sınanılmış, onun səmərəliliyi və balıqlara zərərsizliyi müəyyənləşdirildikdən sonra məhlulla daha dəqiq təcrübələr 2002-2005-ci illərdə aparılmışdır.

MATERIAL VƏ METODLAR

Daktilogiroza görə parazitoloji müayinə üçün balıqlar Bakının II Zabrat və Bakıxanov qəsəbələrindəki su hövzələrindən, Sumqayıt balıqçılıq göl-əmtəə təsərrüfatından, xəstəliyə qarşı sınamaq üçün lay suyu Suraxanı rayonunun Zığ qəsəbəsindən debitdən düşmüş quyudan əldə olunmuş, balıqların müayinəsi, lay suyunun *in vitro* və *in vivo* sınanması Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Baytarlıq İnstitutunun balıq və arı xəstəliklərini öyrənən laboratoriyasında aparılmışdır. Lay suyunun kimyəvi analizi Azərbaycan Neft sənayesinin Dövlət Elmi-Tədqiqat və Layihə institutunda aparılmış, nəticə etibarilə məhlulun tərkibinin çox fəal elementlərlə (J, Br, K, Cl, Na və s.) zəngin olması müəəyyənləşdirilmişdir.

Daktilogiroza qarşı lay suyunun təsərrüfat şəraitində yoxlanması Mingəçevir balıqçılıq elmi-təcrübə mərkəzində həyata keçirilmişdir.

Daktilogiroza görə balıq qəlsəmələrinin parazitoloji yoxlanması ixtioparzitologiyada qəbul olunan üsulla (Абдуллаева, 2006; Быховаская-Павловская, 1985) aparılmışdır.

Bu sahədə tədqiqatlar və təcrübələrdə cəmi 354 ədəd çəki və karp balıqlarından istifadə olunmuşdur.

NƏTICƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKIRƏSI

Balıqların daktilogirozla yoluxma vəziyyətini öyrənmək üçün Sumqayıtdakı balıqçılıq göl-əmtəə təsərrüfatından, Bakının Bakıxanov və Zabrat qəsəbəsinin su hövzələrindən müvafiq olaraq 76 ədəd (çəki-40, karp-36), 52 ədəd (çəki-28, karp-24) 42 ədəd (çəki-25, karp-17), balıq müayinə olunmuşdur. Müayinə əsasən xəstəliyin geniş yayıldığı yay aylarında aparılmışdır. Nəticədə müəyyənləşdirilmişdir ki, balıqların daktilogiruslarla yoluxma ekstensivliyi müvafiq olaraq 12-53%, 15-67%, 19-72%, yoluxma intensivliyi 17-73, 12-81, 13-97 ədəddir. Helmintlərlə yoluxma cavan balıqlarda nisbətən zəif, yaş artdıqca qəlsəmə səthinin böyüməsi ilə əlaqədar olaraq yüksək müşahidə edilmişdir.

Daktilogiroza qarşı sınanılacaq lay suyunun

əvvəlcədən parazitosidliyini balıq orqanizminə zərərsizliyinin müəyyənləşdirildiyini, onun daha ucuz başa gələn, böyük ehtiyatı olan yerli məhsul olduğunu nəzərə alaraq onunla təcrübələrin aparılmasına başlanmışdır. Bu məqsədlə lay suyunun daktilogiruslara in vitro təsirini öyrənmək üçün ilk əvvəl yoluxmuş balıqlardan Petri fincanlarına təmiz su içərisinə diri daktilogiruslar toplanmış, lay suyunun 50; 45; 40; 35; 30; 25; 20; 15; 10%-li məhlulları hazırlanaraq, hər bir konsentrasiyalı məhlulla Petri fincanlarındakı daktilogiruslara təsir edilmişdir. Nəticədə məlum olmuşdur ki, 1-ci 7 məhlulda daktilogiruslar dərhal lizisə uğrayır. Axırıncı 15-20%-li məhlullarda daktilogirusların ölməsi 1-2 dəqiqə ərzində müşahidə edilmişdir. Ancaq bu faizlərin də iqtisadi cəhətdən əlverişsiz olduğunu nəzərə alaraq təcrübələr davam etdirilmişdir.

Lay suyunun daktilogiruslara təsirinin optimal dazasını tapmaq üçün məhlulun 9; 8; 7; 6; 5; 4; 3; 2; 1%-li konsentrasiyaları hazırlanmış və diri daktilogiruslara təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, birinci 4 məhlul daktilogirusları 3-4 dəqiqəyə öldürsə də yenə yüksək konsentrasiya hesab olunur. Axırıncı 4 məhlul isə çox zəifdir və təsiretmə müddətini uzadır. Lakin lay suyunun 5%-li məhlulu daha səmərəli olmaqla, yoluxmanın dərəcəsindən asılı olaraq daktilogirusları 5-6 dəqiqə müddətində öldürür.

Lay suyunun daktilogirusları in vitro optimal dozası müəyyənlədirildikdən sonra onun bu helmintlərə təsirinin bilavasitə balıqlar üzərində yoxlanılması üçün Sumqayıt balıqçılıq göl-əmtəə təsərrüfatından 1-2 illik çəki və karp balıqları (çəki-15, karp-12) gətirilmiş, onların qəlsəmələrinin parazitoloji müayinəsi yoluxma ekstensivliyinin çəki balığında 80%, karp balığında 75% yoluxma intensivliyinin müvafiq olaraq 10-57, 5-46 ədəd olduğunu göstərmişdir. Sonra həmin partiya balıqlardan 32 ədəd (çəki-17, karp-15) 6 dəqiqə müddətində 5 %-li məhlulunda çimizdirilərək təmiz suya keçirilmiş və daktilogiruslara görə parazitoloji müayinə olunmuşdur. Nəticədə bütün təcrübəaltı balıqların qəlsəmələrində tək-tək parazitlərin diri qaldığı qeyd olunmuşdur. Bunu nəzərə alaraq bir müddətdən sonra 5%-li məhlulla təcrübə eyni partiya balıqlar (çəki-15, karp-15) üzərində davam etdirilmişdir. Bu dəfə çimizdirmə ekspozisiyası 7 dəq olmuşdur. Təcrübə qurtardıqdan sonra təcrübəaltı balıqlar yenə də təmiz suya keçirilmiş və parazitoloji müayinə olunmuşdur. Təcrübəaltı balıqların qəlsəmələrinin parazitoloji müayinəsi onların daktilogiruslardan tam azad olduğunu göstərmişdir. Beləliklə, daktilogiroza qarşı lay suyunun 5%-li məhlulu 7 dəq ekspozisiyada optimal doza hesab olunmuşdur.

Lay suyunun təsərrüfat şəraitində yoxlanması Neftçala balıq-əmtəə təsərrüfatında aparılmışdır. İlk növbədə 2-illik balıqlardan 25-nin qəlsəmə ləçəkləri daktilogiruslara görə müayinə olunmuş, yoluxma ekstensivliyinin 78%, yoluxma intensivliyinin isə 7-35 ədəd olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Sonra həmin qrup balıqlardan 25-i lay suyunun 5%-li məhlulunda çimizdirilmiş və təmiz suya keçirilmişdir. Təcrübəaltı balıqların qəlsəmələri daktilogiruslara görə müayinə olunmuş və onlardan tam azad olması aydınlaşmışdır.

Məhlulun daktilogirozun müalicəsində səmərəliliyinin yoxlanması aprel ayında komission şəkildə yenə də Neftçala balıq-əmtəə təsərrüfatında həyata keçirilmişdir. Bu məqsədlə daktilogiroza görə 1-2 illik çəki balıqlarından 25-i müayinə edilmiş, yoluxma ekstensivliyi və intensivliyi müvafiq olaraq 76% və 5-29 ədədə bərabər olmuşdur. Sonra bu qrup balıqlardan 25 ədədi 5%-li lay suyunda 7 dəqiqə çimizdirilmiş, 25 ədəd isə nəzarət qrupunda saxlanmışdır. Çimizdərmədən sonra təcrübəaltı balıqların daktilogiruslardan tam azad olması, nəzarət qrupu balıqlarında isə yoluxmanın yuxarıda göstərilən vəziyyətdə olması aydınlaşmışdır. Beləliklə, çəki və karp balıqlarının daktilogirozuna qarşı yeni, asan əldə olunan, çox böyük ehtiyatı olan yerli parazitosid əldə olumuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, məhlulla sınaq təcrübələrində daktilogirozla intensiv yoluxma zamanı göstərilən faizdə və ekspozisiyada səmərəlilik aşağı olmuşdur (90,4%).

Gələcəkdə balıqların daktilogirozunda lay suyunun tətbiqi zamanı xəstə və məhlulla çimizdirilən balıqların qanının analizi nəzərdə tutulmuşdur.

NƏTICƏ

2002-2005-ci illərdə aparılan elmi-tədqiqat işlərinin və təcrübələrin nəticəsində aşağıdakılar müəyyənləşmişdir.

1. İdarə olunmayan tullantı, çirkab sularının, yağışların toplanması nəticəsində yaranan Bakının Bakıxanov, II Zabrat qəsbələrindəki su hövzələrindən və idarə olunan Sumqayıt balıqçılıq göl-əmtəə təsərrüfatından yoxlanan çəki və karp balıqlarının daktilogirozla yoluxma vəziyyəti eyni olmaqla, yüksək olmamışdır.
2. Bakının Suraxanı rayonunun Zığ qəsəbəsindən əldə olunan lay suyunun 5%-li məhlulu çəki və karp balıqlarının daktilogirozuna qarşı səmərəli olmaqla, xəstə balıqların çimizdirmə müddəti 7 dəqiqədir.
3. Məhlulun balıqların daktilogirozuna qarşı sınanması gedişində təcrübəaltı balıqlarda nəzərə çarpan fəallıq lay suyunun tərkibinin fəal elementlərlə zəngin olması ilə izah oluna bilər.

TƏKLİFLƏR

1. Aparılan tədqiqatların və təcrübələrin nəticəsində çəki və karp balıqlarının daktilogiroz xəstəliyinə qarşı yeni, ucuz başa gələn, asan əldə olunan, böyük ehtiyatı olan yerli parazitosid məhlul lay suyunun 7 dəq müddətində 5 %-li məhlulu təklif olunur.
2. Sumqayıt balıqçılıq göl-əmtəə və ümumiyyətlə bütün yeni yaradılan özəl balıqçılıq təsərrüfatlarına balıq körpələri və törədici balıqlar daktilogiroza görə sağlam təsərrüfatlardan alınmalı, onların yerləşdirilməsi üçün ayrı-ayrı yaş qpupları üzrə gölməçələr hazırlanmalı, onlar şumlanmalı, dezinfeksiya olunmalı və digər balıqçılıq meliorasiya tədbirləri aparılmalı, müvafiq baytar-sanitariya tədbirləri həyata keşirilməli, heyvani və bitki mənşəli yemlərdən ibarət zəngin yem bazası yaradılmalıdır.
3. Daktilogiroz xəstəliyinin profilaktikası üçün körpə balıqların yazın və payızın axırlarında orqanizmin rezistentliyini yüksəltmək və boy artımını sürətləndirmək məqsədilə lay suyunun 3%-li məhlulunda çimizdirilməsi təklif olunur.

ƏDƏBİYYAT

Abdullayeva X.H. (2006) Balıq xəstəliklərinin diaqnostikası. Bakı: Müəllim, 105 s.

Быховская-Павловская И.Е. (1985) Паразитологическое исследование рыб. М-Л.: Наука, 121 с.

Kh.H.Abdullayeva

For Studying of Therapeutic Effect of Formation Water With Fish Dactylogyrosis

As a result of researched and experiments investigations carried out during 2002-2005 a new high quality parasitological solution – formation water was discovered. It is produced in Zikh village of Surakhani district near Baku and its used for medical treatment for dactylogirosis of sazan and carp under 5 per cent concentration for a period of 7 minutes.

Х.Г.Абдуллаева

К Изучению Лечебного Влияния Пластовой Воды при Дактилогирозе Рыб

В результате исследований и опытов, проведенных в течении 2002-2005 годов был выявлен новый высокоэффективный паразитоцидный раствор – пластовая вода, добываемая в поселке Зых Сураханинского района г. Баку и используемая при лечении дактилогироза сазана и карпа в 5%-ной концентрации с экспозицией 7 минут.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 105-109 (2012)

Azərbaycanın Qərb Bölgəsinin Xüsusi Mühafizə Olunan Təbiət Ərazilərinin Florası

A.A. Bayramova
Gəncə Dövlət Universiteti, Ş.İ.Xətai pr.187, Gəncə 2000, Azərbaycan, E-mail: vnovruzov1@rambler.ru

Azərbaycanın qərb bölgəsinin xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin (Göy-göl Milli Parkı, Eldar şamlığı, Qarayazı, Korçay Dövlət Təbiət Qoruğu) Dövlət səviyyəsində statusu dəyişildikdən sonra ilk dəfə floranın inventarizasiyası aparılmışdır. Nəticədə qərb bölgəsinin xüsusi mühafizə olunan əraziləri üçün 107 fəsilə 465 cins və 1208 növ müəyyən edilmişdir. Məqalədə floranın sistematik, areoloji, bioekoloji təhlili verilir.

Açar sözlər: *flora, sistematik, areoloji, bioekoloji, fəsilə, cins, növ*

Azərbaycanda bioloji müxtəlifliyin qorunmasında xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin rolu əvəzolunmazdır. Xüsusi mühafizə olunan təbiət əraziləri şəbəkəsinin genişləndirilməsi, biomüxtəlifliyin qorunub saxlanılması, təbii resursların səmərəli istifadə edilməsi məqsədilə son illərdə Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin Sərəncamları ilə Azərbaycanın Qərb bölgəsində xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinə - Göy-göl Milli Parkı, Eldar Şamlığı, Korçay və Qarayazı Dövlət Təbiət qoruğu statusu verilmişdir. Dövlət səviyyəsində status dəyişilldikdən sonra ilk dəfə floranın invetarizasiyası aparılmışdır.

Ədəbiyyat məlumatları (Əfəndiyeva, 1955; Hacıyev, 1971; İsmayılova, 2009; Novruzov, 2009; Novruzov, İsmayılova, Bayramova, 2010; Əsgərov, 2011 və s.) və çöl tədqiqat materiallarının işlənməsi nəticəsində Azərbaycanın qərb bölgəsinin xüsusi mühafizə olunan təbiət əraziləri (Göy-göl Milli Parkı (GMP), Eldar şamlığı (EŞDTQ), Qarayazı (QDTQ), Korçay Dövlət Təbiət Qoruğu (KDTQ)) ücün 106 fəsilə 465 cins və 1208 növ müəyyən edilmişdir. Floranın sistematik strukturunda 26 aparıcı fəsilənin payına 820 növ düşür. Bu da floranın 67,5% təşkil edir. 50-dən çox növlə təmsil olunan *Asteraceae* (126), *Fabaceae* (101), *Poaceae* (80), *Rosaceae* (68), *Scrophulariaceae* (59), *Caryophyllaceae* (58), *Lamiaceae* (56) fəsilələri floranın 45% təskil edir. Qalan 82 fəsiləyə cəmi 394 növ (32,2 %) daxildir.

Polypodiaceae (5), Cupressaceae(5), Iridaceae (5), Urticaceae (5), Linaceae (5), Euphorbiaceae (5), Rhamnaceae (5), Malvaceae (5), Cistaceae (5), Thymelaeaceae (5), Asclepiadaceae (5), Dipsacaceae (5), Salicaceae (6), Ulmaceae (6), Plumbaginaceae (9), Gentianaceae (8), Orobanchaceae (7), Valerianaceae (6) fəsilələri 5-10 növlə təmsil olunaraq xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin florasının formalaşmasında həlledici rol oynayır. *Selaginellaceae, Taxaceae, Alismataceae, Araceae, Melanthiaceae, Smilacaceae, Amaryllidaceae, Dioscoreaceae, Juglandaceae, Cannabaceae, Aristolochiaceae, Ceratophyllaceae, Paeoniaceae, Cucurbitaceae, Globulariaceae, Verbenaceae, Ebenaceae, Platanaceae, Cornaceae, Araliaceae, Punicaceae, Elaeagnaceae, Datiscaceae, Vitaceae, Balsaminaceae, Empetraceae, Peganaceae, Rutaceae, Tamaricaceae, Resedaceae, Capparaceae* fəsilələri monotipdir.

465 cinsdən 202 cins (43,3%) 13 fəsilənin payına düşür. 56 fəsilə bir cinslə, 18 fəsilə iki cinslə, *Polypodiaceae, Liliaceae, Alliaceae, Onagraceae, Malvaceae, Anacardiaceae* fəsilələri üç cinslə, *Crassulaceae, Gentianaceae, Orobanchaceae, Rubiaceae* dörd cinslə, *Hyacinthaceae, Saxifragaceae* beş cinslə təmsil olunmuşdur.

Cədvəl 1. Xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərində aparıcı fəsilələrin miqdar tərkibi

Fəsilə	Cins	Növ
Asteraceae	49	126
Fabaceae	21	101
Poaceae	36	80
Rosaceae	20	68
Scrophulariaceae	10	59
Caryophyllaceae	22	58
Lamiaceae	20	56
Brassicaceae	28	48
Ranunculaceae	16	39
Cyperaceae	6	35
Apiaceae	21	31
Boraginaceae	18	29
Orehidaceae	14	27
Rubiaceae	4	19
Papaveraceae	7	18
Polygonaceae	7	17
Campanulaceae	2	17
Alliaceae	3	16
Chenopodiaceae	11	15
Athyriaceae	7	14
Primulaceae	6	14
Saxifragaceae	5	13
Grassulaceae	4	12
Geraniaceae	2	12
Dipsacaceae	5	11
Hyacinthaceae	5	11

2 saylı cədvəldən görünür ki, 10 aparıcı fəsilə Xüsusi mühafizə olunan təbiiət ərazilərin florasının 56,1%-ni təşkil edir (680 növ). Göy-göl Milli Parkı və Eldar şamlığı Dövlət Təbiət qoruğu florasının formalaşmasında *Asteraceae, Fabaceae, Poaceae,*

Cədvəl 2. Xüsusi mühafizə olunan təbiət əraziləri üzrə aparıcı fəsilələr					
Fəsilələr	**Cəmi növlər**	**GMP**	**EŞDTQ**	**QDTQ**	**KDTQ**
Asteraceae	126	72	44	15	29
Fabaceae	103	41	49	29	37
Poaceae	89	48	52	36	30
Rosaceae	67	49	45	25	19
Scrophulariaceae	59	37	27	8	11
Caryophyllaceae	58	34	7	23	24
Lamiaceae	56	30	25	21	15
Brassicaceae	48	24	16	12	14
Ranunculaceae	39	27	14	13	9
Cyperaceae	35	19	17	15	13

Qarayazı və Korçay Dövlət Təbiət qoruğlarında isə *Fabaceae, Poaceae, Rosaceae* fəsilələri mühüm rol oynayır.

Göründüyü kimi *Asteraceae* fəsiləsi nümayəndələri Korçay və Qarayazı Dövlət Təbiət Qoruğunda hakim mövqe tuta bilməmişlər. Bu da fəsilənin mezofit xarakreri, həmçinin qoruq rejiminin zəif tətbiq olunması ilə əlaqədardır. Xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərində aparıcı cinslərin kəmiyyət tərkbi 3 saylı cədvəldə verilir.

Cədvəl 3. Xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərində aparıcı cinslər	
Cins	**Növ**
Carex	28
Astragalus	26
Veronica	20
Vicia	16
Campanula	15
Rosa	13
Allium	12
Silene	11
Ranunculus	11
Geranium	11
Galium	11
Cerastium	10
Potentilla	10
Viola	10

Bütövlükdə tədqiqat ərazisində aparıcı fəsilələrdə növlərin miqdarı, aparıcı fəsilələrdə cinslərin orta miqdarı, aparıcı cinslərdə növlərin orta miqdarı bərabərdir. Florada cinslərin növ dolğunluğu (növlərin ümumi miqdarının cinslərin miqdarına nisbəti) 2,5, fəsilələrin növ dolğunluğu (növlərin miqdarının fəsilələrin miqdarına nisbəti) 11,3-ə bərabərdir.

Florada cinslərin növ (2,5) və fəsilələrin növ dolğunluğunun (11,3) yüksək olması xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin genofondun saxlanılmasında rolu ilə əlaqədardır. Belə ki, Göy-göl Milli Parkının hündür otluq, meşə, çəmən, bozqır, qaya və töküntü, Eldar şamlığı Dövlət Təbiət qoruğunun III dövr elementlərinin qorunub saxlandığı kserofit refigiumlar, Qarayazı Dövlət Təbiət qoruğunun Tuqay kompleksləri, Korçay Dövlət Təbiət Qoruğunun səhra və yarımsəhra kompleksləri floranın əmələ gəlməsi, formalaşması, növ əmələ gəlmə və qədim növlərin qorunması üçün təbii rezervatorlar hesab oluna bilər. Son 50 ildə yalnız Göy-göl qoruğunda növlərin miqdarının 399-dan (Əfəndiyeva,1955) 638-ə qalxması qoruğun dövlət səviyyəsində Milli Parka çevrilməsi ilə əlaqədardır. Göy-göl Milli Parkında hal-hazırda populyasiyalar üzərindəki müşahidələr göstərir ki, *Acer trautvetteri, Geranium ruprechtii, Silene ruprechtii, Cephalaria caucasica, Astragalus sphaerocephalus,* Eldar şamlığı Dövlət Təbiət qoruğunungda *Pinus eldarica, Galium eldaricum, Netorularia eldarica, Pyrus eldarica* kimi aftoxton Qafqaz və Azərbaycan mənşəli endem növlərin areallarısahələri xeyli genişlənmişdir.

Xüsusi mühafizə olunan təbiət əraziləri florasınınbiomorfoloji qrupları 4 saylı cədvəldə verilmişdir.

Biomorflara görə təhlil göstərir ki, əksər mühafizə ərazilərində çoxillik otlar üstünlük təşkil etir. Səhra və bozqır landşaftları ilə xarakterizə olunan EŞDTQ, QDTQ və KDTQ-da birillik otların rast gəlmə faizi yüksəkdir.Dağ kserofitlərlə zəngin EŞDTQ və GMP kol bitkiləri üstünlük təşkil edir. Xüsusi Mühafizə olunan Təbiiət ərazilərinin xarakterik xüsusiyyətlərindən biri də hər bir ərazi üçün spesiflik biomorfların olmasıdır. Bu da mühafizə olunan ərazilərindən Beynəlxalq BiolojiProqramların tələblərinə cavab verən ***bioloji poliqonlar*** kimi istifadə etməyəimkan verir. Bioloji poliqonlarda olan biomorflar test obyektlər kimi seçilmişdir. Test obyektlər vasitəsilə aqroekosistemlərdə baş verən sukseksiyaları müəyyənləşdirmək və proqnozlaşdırılmaq etmək mümkündür.

Kiçik Qafqazın şimalından məlum olan 1203 növdən (Musayev, Fətəliyev,2004) 638 (52,8%) Göy-göl Milli Parkında, 362 (30,1%) Korçay Dövlət Təbiət Qoruğunda, Bozqır yaylasında yayılan 1190 növdən 536 (45%)Eldar şamlığında, 368 (30,2%) Qarayazı Dövlət Təbiət Qoruğunda cəmlənmişdir.

Təhlil göstərir ki, bioloji müxtəlifliyin qorunmasında xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərin məkan və zaman xüsusiyyətləti mühüm

Cədvəl 4. Xüsusis mühafizə olunan təbiət əraziləri florasının biomorfoloji qrupları.							
	Biomorfoloji qruplar						
XMOTƏ	**Çoxillik ot**	**İkiillik ot**	**Birillik ot**	**1/2 illik ot**	**Ağac**	**Kol**	**Yarımkol**
GMP	495	23	15	8	27	54	6
EŞDTQ	334	21	75	13	18	54	8
QDTQ	221	9	68	7	13	48	2
KDTQ	192	11	86	10	9	43	5

Bu xüsusiyyətləri müəyyən etmək üçün tədqiqat ərazisinin florası areal tiplərinə görə təhlil edilmişdir (Cədvəl 5).

5 saylı cədvəldən məlum olur ki, xüsusi mühafizə olunan ərazilərinin florası 9 areal tipinə daxildir. Floristik spektirdə bozqır (402 növ), boreal (352 növ), Qafqaz (160 növ), kserofit (109 növ) areal tipləri üstünlük təşkil edir. Bozqır areal tipinin florada yüksək yer tutması Eldar Şamlığı və Qarayazı Dövlət Təbiət qoruqlarının Bozqır yaylasınında yerləşməsi, florada boreal növlərin üstünlük təşkil etməsi Göy-göl Milli Parkında boreal növlərin lokallaşması və qorunub saxlanılmasının nəticəsidir. Qafqaz areal tipinin spektirdəki yeri xüsusi mühafizə olunan ərazilərinin refigiumlarında aftoxton növlərin qorunub saxlanması ilə əlaqədardır. Coğrafi spektrdə kserofit növlərin yeri antropogen amillər nəticəsində təbii floristik komplekslərin ikinci mənşəli dağ kserofit bitkiliyi ilə əvəz olunması, səhra areal tipi növlərinin (94 növ) spektrdə yeri təbii fitosenozlardan uzun müddət səmərəsiz istifadə olunması nəticəsində, şorlaşma, demutasiya və təkrar şorlasmaların baş verməsidir. Səhra növlərinin miqarı həmçinin Korçay Dövlət Təbiiət Qoruğundakınövlər ilə əlaqələndirilə bilər. Coğrafi analiz nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərin florası qədim növlərin qorunub saxlanması (32 növ), miqrasiya və növ əmələ gəlmə nəticəsində formalaşmışdır.

Cədvəl 5. Xüsusi mühafizə olunan təbiət əraziləri florasının coğrafi areal tiplərinə gorə tərkibi (Qrossheymə görə 1936)		
Areal tipi	**Növlərin sayı**	**Faizlə sayı**
Qədim	32	2,6
Boreal	352	29,2
Bozqır	402	33,2
Kserofit	109	9,4
Səhra	94	7,7
Qafqaz	160	13,2
Adventiv	21	1,7
Kosmopolit	7	0,5
Məlum olmayan	31	2,5

Kiçik Qafqazın şimalından məlum olan 1203 növdən (Musayev, Fətəliyev, 2004) 638 (52,8%) Göy-göl Milli Parkında, 362 (30,1%) Korçay Dövlət Təbiət Qoruğunda, Bozqır yaylasında yayılan 1190 növdən 536 (45%) Eldar şamlığında, 368 (30,2%) Qarayazı Dövlət Təbiət Qoruğunda cəmlənmişdir.

Xüsusi mühafizə olunan təbiiət ərazilərinin endem florasının analizi gösterir ki, onlar mühafizə ərazilərində qeyri-bərabər paylanaraq müxtəlif həyati formalara malikdir. Bütövlükdə tədqiqat ərazisində 13, Azərbaycan və 21 Qafqaz endemləri məlumdur. *Pyrus eldarica Grossh., Pinus eldarica Medw. in Acta., Netorularia eldarica (Grossh.) V.Avet. (=Torularia eldarica Grossh.), Galium eldaricum Grossh.* Eldar şamlığı Dövlət Təbiət qoruğunda yayılan paleo endemlərdir. *Poa meyeri Trin. ex Roshev., Alchemilla roddeana (Bus.) Juz., Rosa nizami Sosn., Acantholimon tenuiflorum Boiss., Thymus fedtschenkoi Ronn. (=T. kjapazi Grossh.), Euphrasia nisami Kem.-Nath., Euphrasia kurdica Kem., Galium kiapazi L. Manden., Scorzonera pulchra Lomak.* Göy-göl Milli Parkında lokallaşmışdır. *Rosa nizami Sosn., Euphrasia nisami Kem.-Nath., Galium kiapazi L. Manden.* neoendemlər, *Poa meyeri Trin. ex Roshev., Alchemilla roddeana (Bus.) Juz., Acantholimon tenuiflorum Boiss., Thymus fedtschenkoi Ronn. (=T.kjapaziGrossh), Euphrasia kurdica Kem., Scorzonera pulchra Lomak.* paleoendemlərdir. Qafqaz mənşəli 21 növ tədqiq olunan ərazidə dörd qoruqda yayılmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycan botaniki-nöqteyi nəzərdən, Qafqazın ən zəngin guşələrindən biridir. Respublikamızda floranın zənginliyinə və rəngarəng bitki örtüyünün olmasına səbəb onun fiziki-coğrafi və tarixi-təbii şəraitinin müxtəlif olması, həmçinin uzaq floristik vilayətlərin təsiri altında formalaşmışflora ilə əlaqədardır.

Xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərində üçüncü dövr reliktləridə lokallaşmışdır. Reliktlər vegetasiyanın uzunluğuna, tez boyartımına, yüksək məhsuldarlığa görə fərqlənirlər. 1945-ci ildən başlayaraq İ.S. Səfərovun rəhbərliyi altında bu sahədə xeyli işlər aparılmışdır.

İnsanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində son 60-70 ildə bir çox reliktlərin (*Quercus macranthera, Acer trautvetteri, Betula pendula, B.litvinovii, Ulmus glabra, Padus avium, Laurocerasus officinalis* və s.) arealları kiçilmiş, bəzilərinin isə çox az rast gəlməsi və ya tamamilə məhv olması müşahidə edilmişdir. Murovdağ, Kəpəz dağ silsilələrinin, Eldar massivinin buzlaşma dövrünün sonundakı bitki

senozlarında *Eruimum, Xeranthemum, Stipa, Dianthus* cinslərinə aid növlər geniş yayıldığı halda, hazırda onların çoxu sıradan çıxmışdır (Hacıyev, Musayev, Əkpərov, İbadullayeva, 2004). Göstərilən növlər Qöy-göl Milli Pakı, Eldar şamlığı Dövlət Təbiət qoruğundaqorunub saxlanmışdır. Xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərində mövcud olan bitki formasiyaları, o cümlədən, relikt *Pinus kochiana, Pistacia mutica, Pinus eldarica, Taxus baccata* və *Rhododendrom flavium*, meşə edifikatorları *Fagetum orentalis, Quercusetum ibercium*-dan ibarət yaranmış, dağ meşələri qorunur və mühafizə olunur.

Müşahidələr göstərir ki, qoruq rejiminin təsir dairəsi çoxcəhətlidir. Göy-göl Milli Parkının dəniz səviyyəsindən 2300-2600 m yüksəklikdə subalp bozqırlaşmış çəmənlərdə mezomorf transformasiyalar müşahidə edilmişdir. Bu cür fitosenotik dəyişilmənin mahiyyəti şübhəsiz ki, tipik kserofil çiməmələgətirən taxılların (*Stipa, Festuca*) mezomorf çəmən-bozqır bitkiləri (*Poa, Carex, Agropyrum, Zerna* və s.) tərəfindən sıxışdırmasıdır. Qoruq rejimi bozqır ekosistemlərində kökümsov taxılların inkişafına şərait yaradır. Qoruq rejimində bozqırların mezomorf transformasiyası biogeosenoz mühiti tarazlığının pozulmasıdır. Buna görə də qoruq ekosistemlərinin bütün komponentləri arasında bərabər tarazlaşma təmin olunmalıdır. Şübhəsiz ki, qoruq rejiminin özünün də insanın elmi əsaslandırılmış müdaxiləsinə ehtiyacı var.

Mezomorf transformasiyaların səbəbi aydınlaşdırılmışdır. Məlum olmuşdur ki, transformasiyalar ilin meteroloji, torpaq-qrunt şəraitindən, sukseyiyaların istiqaməti və sürətindən asılıdır. Gecikmiş quru və soyuq yaz kökümsov taxıllar üçün əlverişli deyil (Qarayazı Dövlət Təbiət qoruğu), soyuq və rütubətli yaz isə çiməmələgətirən taxıllar üçün əlverişlidir (Göy-göl Milli Parkında), mülayim isti və rütubətli yaz bütün bitkilər, o cümlədən kökümsov taxıllar üçün əlverişlidir (Eldar Şamlığı Dövlət Təbiət qoruğunda). Çoxillik məlumatlar göstərir ki, qoruq rejimində monodominant kökümsov-taxıllı fitosenozların məhsuldarlığı sıxçimli-taxıllı fitosenozlara nisbətən 2,5-3 dəfə yüksəkdir.

Eldar Şamı Dövlət Təbiət qoruğunda aparılan monitoriq müşahidələri nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, qoruqda 8 fəsilə, 21 cinsə aid 34 növendem bitki vardır. Endemlər əsasən İran, İberiya, Turan və Alban köklüdür. Burada Hirkan, Dağıstan və Kiçik Asiya köklü endemlərə təsadüf olunmur. 15 növ İran, 6 növ Turan, 5 növ isə İberiya köklü endemlərdir.

Endemlərin təhlili göstərir ki, Eldar düzündə növəmələgəlmə Elləroyuğu dağından başlanmışdır. Bu proses yuxarı Pliosenin Akçaqıl dövrünə təsadüf edir. Hazırkı proseslərin təhlili sübut edir ki, burada endemlər ekoloji-coğrafi baxımdan müxtəlif cinsli olub, növəmələgəlmə prosesi zəif gedir.

Aşağıda İUCN 2001.3.1 versiyasının kateqoriyalarına görə bəzi endem və reliktlərin kriteriyaları verilir:

Pinus eldarica (VU), Galium eldari cum (CR), Torularia eldarica (CR), Pyrus eldarica (CR), Juniperus pygmaea (EN), J.sabina (VU), P.kochiana (NT), Taxus baccata (NT), Rosa nizami (EN), Cotoneaster saxatilis (EN),Orchis papilionacea (NT), O.punctulata (NT), Allium callidictyon (VU), Galanthus nivalis (EN), Iris grossheimi (EN), İ.paradoxa (VU), I.prilipkoana (EN), Juncus alpigenuas (VU), Lilium ledebourii (EN), Scilla caucasica (EN), Tulipa eichleri (CR), Ophrys apifera (VU), Ferula szowitsiana (VU), Alnus subcordata (CR), Scorzonera pulchra (VU), Campanula fominii (CR), Dianthus raddeanus (EN), Rhododendron caucasicum (EN), Cyclamen elegans(EN).

Qoruq rejimini gücləndirməklə yanaşı göstərilən endem və reliktlərin populyasiyaları üzərində daimi nəzarətin təşkili məqsədəuyğun hesab olunur.

ƏDƏBİYYAT

Bayramova A.A. (2010) Qarayazı Dövlət Tə- biət Qoruğunun flora biomüxtəlifliyi. Gəncə Dövlət Universitetinin Elmi Xəbərləri, **2:** 4-47.

Bayramova A.A. (2010a) Korçay Dövlət Təbiət Qoruğunun bitkiliyi. AMEA GREM-nin Xəbərlər məcmuəsi, **39:** 29-33.

Əsgərov A.M. (2011) Azərbaycan florasının konspekti. Bakı, Elm, 202 s.

Əsgərov A.M. (2005, 2006, 2008) Azərbaycanın ali bitkiləri. Bakı: Elm. **1,2,3:** 247, 283, 240.

Hacıyev V.C., Musayev S.H., Əkgərov Z.İ., İbadullayeva S.C. (2004) Azərbaycan florasının ali bitkilərinin biomüxtəlifliyinə dair. AMEA Botanika İnstitunun Elmi əsərləri: **XXV:** 88-93.

İsmayılova Z.M. (2009) Göy-göl qoruğu göllər ekosisteminin flora biomüxtəlifliyi AMEA Botanika İnstitunun Elmi Əsərləri, **XXIX:** 329-333.

IUCN (2001) IUCN Red List Categories prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland, pp. 1-12

Novruzov V.S. (2009) Heydər Əliyev və Gəncə Göy-göl ekoloji mühitinin qorunması Heydər Əliyev Azərbaycan, Gəncə Bakı, 69-173.

Novruzov V.S., İsmayılova Z.M., Bayramova A.A. (2010) Azərbaycanın qərb bölgəsində xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin (Göy-göl, Eldar şamlığı, Qarayazı) flora biomüxtəlifliyi və genofondun mühafizəsi. Azərbaycan Botaniklər Cəmiyyətinin Elmi əsərləri, **I:** 89-94.

Гаджиев В.Д. (1971) Материалы к растительности окрестности озера Марал-гел Малаго Кавказа. Баку, 76 с.
Гаджиев В.Д. (1971а) Анализ флоры высокогорий Малого Кавказа. Баку, 169 с.
Мусаев С.Г., Фаталиев Р.А. (2004) Флора Азербайджана. Новые данные. AMEA Botanika İnstitunun Elmi əsərləri, **XXV:** 16-32.
Эфендиева Ш. (1955) Растительностьрайона озера Гей-гель на Малом Кавказе Автореф. канд. дисс. Baку: 20 с.
Флора Азербайджана. (1950-1961), **Т. 1-8**

Bayramova A.A.

Флора Особо Охраняемых Природных Территорий Западных Регионов Азербайджана

После изменения статуса особо охраняемых природных территорий Западных регионов Азербайджана, впервые проведена инвентаризация флоры на основании имеющихся литературных данных. На охраняемых территориях выявлено 1208 видов относящихся к 107 семействам и 465 родам. В статье дан систематический, ареалогический, биоэкологический анализ флоры.

Bayramova A.A.

Flora of Specially Protected Natural Areas of the Western Regions of Azerbaijan

After changing the status of the protected areas of the Western regions of Azerbaijan, the first inventory of the flora on the basis of the available literature data was carried out. A total of 1208 species belonging to 107 families and 465 genera have been identified in protected areas. This paper presents a systematic, arealogical, bio-ecological analysis of the flora.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 110-113 (2012)

Enterovirus İnfeksiyası Olan Qadınlarda Hamiləliyin Gedişinin Xüsusiyyətləri

N.F.Heydərova
1 saylı qadın məsləhətxanası, Bül-Bül pr-ti, 8, Bakı AZ 1000, Azərbaycan

Hamiləliyin dayandırılması enterovirus infeksiyalı pasientlərdə hamiləliyin ən çox rast gəlinən ağırlaşmalarından biridir. Nəzarət qrupunda hamiləlik dövrundə hamiləliyin dayandırılması qorxusu 34,0% pasientlərdə müşahidə olunsa da, əsas qrupda bu təhlükə residiv xarakter daşıyaraq 68,1% pasientlərdə müşahidə olunmuşdur. Plasentar çatışmamazlıq diaqnozu 42,6% enterovirus infeksiyalı pasientlərdə qoyulmuşdur ki, bu da nəzarət qrupundakı tezlikdən etibarlı şəkildə 2,3% yüksəkdir. Sidik yolları infeksiyalarının və plasentar çatışmamazlığın tezliyinin artması bətndaxili yoluxmaların reallaşmasına imkan verən birbaşa amillərdir. Ən çox rast gəlinən ağırlaşma halı döl suyunun vaxtından əvvəl kəsilməsi (boşalması) əsas qrup hamilə qadınlarda 55,0%, nəzarət qrupunda 29,5% təşkil etmişdir. Yuxarıda göstərilən məlumatlar hamiləlik və doğuş vaxtı baş verən ağırlaşmalar və ardınca bətndaxili infeksiyaların meydana gəlməsi ilə bağlı olan anamnestik göstəricilər arasında qarşılıqlı əlaqənin olmasını güman etməyə əsas verir.

GIRIŞ

Enterovirusların təbiətdə mövcud olması iki əsas amilin - insanın və ətraf mühitin olması ilə şərtlənmişdir. Insanda virusun çoxalması və toplanması baş verir, ətraf mühitdə isə (su, torpaq, qida məhsulları) yüksək davamlılıq xüsusiyyəti ilə əlaqədar yaşaması təmin olunur (Амбросьева, 2001; Лозовская и др., 2004). Virusun sürətlə yayılması riski insan populyasiyasınva güsdü enterovirus kütləsinin «atılması» zamanı xeyli artır ki, bu da adətən su və qida yoluxma yolu ilə realizasiya oluna bilər. Enterovirus infeksiyalarının vertikal yoluxma yolu da təsvir olunmuşdur (Глинских и Пацук, 2001; Самойлова, 2008). Anadangəlmə enterovirus infeksiyasının yüksək yoluxma riski, bir qayda olaraq, hamiləlik dövründə ananın keçirdiyi kəskin enterovirus infeksiyası ilə deyil, qadında persistent enterovirus infeksiyasının olması ilə müəyyən edilir. Qəfil uşaq ölümü sindromunu da anadangəlmə enterovirus infeksiyası ilə əlaqələndirirlər. Hamiləlik zamanı enterovirus infeksiyalarına tez-tez rast gəlinir, lakin nadir hallarda döl və ya hamilə qadında ciddi ağırlaşmaların səbəbkarı sayılırlar. Dölün bətndaxili yoluxması yalnız anada döğuş ərəfəsində və ya doğuş zamanı kəskin infeksiyanın baş verdiyi dövrdə mümkündür və bu zaman virusəleyhinə müdafiə immuniteti dölə ötürməyə imkan tapmır (Шабалов, 2000).

Ciftin yoluxması və virusun dölə ötürülməsi virusemiya dövründə mümkündür. Döl hematogen yolla ciftdən və ya infeksiya düşmüş amnion sularını udduqda yoluxur. Xoşbəxtlikdən dölün bətndaxili yoluxmasına nadir hallarda rast gəlinir və hətta kəskin epidemiyalar dövründə belə dölün anadangəlmə inkişaf qüsurlarının artması müşahidə olunmur. Lakin, enterovirus infeksiyası keçirmiş qadınlarda hamiləliyin ağırlaşmaları və dölün bətndaxili ölümünə dair məlumatlar vardır. Bundan başqa, persistensiya edən enterovirus infeksiyası hamiləliyin adəti pozulmalarına, fetoplasentar çatışmazlığın inkişafına və dölün bətndaxili yoluxmasına səbəb olur. Hamiləlik zamanı infeksiyanın qeyri-spesifik təzahürləri ilə yanaşı qızdırmaya və qarnın aşağısında kəskin ağrılarla müşaiyət olunan simptomokompleksə rast gəlinə bilər ki, bu da bəzən ciftin vaxtındanqabaq ayrılması və ya kəskin appendisit kimi qəbul olunur və operativ müdaxilənin aparılmasına göstəriş sayılır, əslində isə bu, kəskin virus mezadenitinin simptomudur (Кицак, 2004; Cowan, 2001).

TƏDQIQATIN MATERIAL VƏ METODLARI

Klinik-laborator müayinə metodlarına anamnez, baxış, qanın ümumi müayinəsi, sidiyin ümumi müayinəsi, uşaqlıq yolu florasının yaxması, hormonların müayinəsi: estradiol, plasentar laktogen (PL), follikulstimulyasiyaedən hormon (FSH), lüteinləşdirici hormon (LH), progesteron, testosteron, dehidroepiandrostendion sulfat (DHEAS), tireotrop hormon (TTH) və sadə herpes virusunun (SHV), sitomeqalovirusun (SMV), toksoplazmozun, enterovirus infeksiyalarının (EVI) aşkarlanmasına görə aparılan müayinələr daxildir. Skrininq müaiynələrinin gedişində kontrol və əsas qrup ayırd edilmişdir ki, sonralar onlar cinsi yolla ötürülən infeksiyaların (mikoplazmoz, qardnerellez, ureaplazmoz, kandidoz) aşkarlanmasına görə daha ətraflı müayinə olunmuşlar.

Əsas müşahidə qrupunu 127 qadın təşkil etmişdir, sonralar onlardan 2 qrup yaradılmışdır: əsas – hamiləliyi pozulmuş (HP), EVI olan 83 qadın və kontrol qrup – HP, ancaq EVI olmayan 44 qadın.

IFA metodu ilə pasiyentlərin hamısının qan

zərdabında dövr edən steroidlər və peptid hormonları təyin olunmuşdur. Virus infeksiyalarının laborator diaqnostikasında aşağıdakı metodlardan istifadə olunmuşdur: dolayı immünflüoressensiya reaksiyası (DIFR), immunferment analiz (IFA), polimeraza zəncirvari reaksiyası (PZR).

Materialın statistik işlənməsi fərdi kompüterdə Microsoft office Excel 2007 proqramında yerinə yetirilmişdir.

NƏTICƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKIRƏSI

Müayinə qruplarının pasiyentlərində hamiləliyin gedişini ətraflı qiymətləndirməzdən əvvəl nəzərə almaq lazımdır ki, enterovirus infeksiyası (EVI) olan hamilə qadınlarda çox vaxt virusgəzdirmə müşahidə edilmişdir ki, bu zaman bu və ya digər virusun təyin edilməsi heç də həmişə aydın klinik simptomatika ilə müşayiət olunmamışdır. Biz 1-ci və 2-ci qrupun pasiyentlərində hamiləliyin və doğuşun gedişini təhlil etmişik. Təhlil olunan qruplarda hamiləliyin müxtəlif gedişləri diqqəti cəlb edir (cədvəl 1).

1 saylı cədvəldən görünür ki, hamiləliyin 1-ci yarısının hestozu 2-ci qrupda 11,4% (5 hamilə) qadında qeyd olunmuş və hospitalizasiya tələb etməmişdirsə, 1-ci qrupda bu ağırlaşma 38,8% (32 hamilə) qadında müşahidə olunmuş və 6 hamilə qadının hospitalizasiyasına ehtiyac yaranmışdır. Enterovirus infeksiyası olan pasiyentlərdə hamiləliyin ən çox rast gələn ağırlaşmalarından biri hamiləliyin pozulma təhlükəsidir. Kontrol qrupda hamiləlik dövründə bir dəfə hamiləliyin pozulması təhlükəsi 34% (15 hamilə) qadında müşahidə olunmuşdur, halbuki əsas qrupun pasiyentlərində bu təhlükə resdivləşən xarakter daşımış və 68,1% (57 hamilə) qadında müşahidə olunmuşdur. Alınmış məlumatlar adəti hamiləlik pozulmalarının patogenezində infeksiyanın rolunu bir daha təsdiq edir və ədəbiyyat məlumatları ilə təsdiqlənir (Глинский и пацук, 2001; Самойлова, 2008; Шабалов, 2000).

Plasentar çatışmamazlıq diaqnozu EVI olan 42,6% (35 hamilə) qadında təyin olunmuşdur ki, bu da kontrol qrupdakı səviyyədən etibarlı şəkildə çoxdur – 2,3% (1 hamilə). Sidik yollarının infeksiyasının və plasentar çatışmamazlığın rast gəlmə tezliyinin artması bətndaxili infeksiyaya yol açan amillərdən sayılır.

Müayinə qruplarının pasiyentlərində uretradan və servikal kanaldan götürülmüş yaxmaların təmizlik dərəcəsi öyrənilmişdir. 1-ci qrupda 48% (40 hamilə) qadında bakterial vaginoz qeyd olunmuşdur, halbuki kontrol qrupda bu fərq aşkar edilməmişdir. Yaxmaların təmizlik dərəcəsi nə qədər yüksəkdirsə, infeksion əmsal bir o qədər yüksəkdir və bu, infeksiyanın qalxan yolunu və bətndaxili yoluxmanı müəyyən edir. Infeksiyanın PZR-diaqnostikası 1-ci və 2-ci qrupun hamilə qadınlarına 100% halda həyata keçirilmişdir.

Kontrol və əsas qrupun pasiyentlərində hamiləliyin nəticəsinin təhlili cədvəl 2-də verilmişdir.

Bir fakt da diqqəti cəlb edir ki, EVI olan hamilə qadınlarda vaxtında baş verən doğuşların tezliyi kontrol qrupla müqayisədə etibarlı şəkildə aşağıdır və 47% (39 hamilə) təşkil edir. Vaxtınqabaq doğuşların (hamiləliyin 34-37-ci həftəsində) tezliyi EVI olan qadınlarda sağlam hamilə qadınlarla müqayisədə etibarlı şəkildə yüksəkdir. Bu, onunla əlaqədardır ki, urogenital infeksiya olduqda, o cümlədən virus mənşəli, prostaqlandinlər sisteminin stimulyasiyası baş verir ki, o da öz növbəsində miometriyanın yığılma qüvvəsini artırır.

Planlı aparılan kesar kəsiyi kontrol qrupda 11%(5 hamilə) və əsas qrupda 10,6% (9 hamilə) qadında həyata keçirilmişdmr. Planlı əməliyyat üçün göstəriş uşaqlıqda çapıq, çanaq gəlişi, cift gəlişi, yüksək dərəcəli miopiya sayılır. Təxirəsalınmaz kesar kəsiyi üçün göstəriş doğuş fəaliyyətinin davamlı zəifliyi, dölün artan hipoksiyası olmuşdur.

Cədvəl 1. Təhlil olunan qruplarda hamiləliyin gedişinin ağırlaşmaları

Hamiləliyin ağırlaşmaları	I (əsas); p=83	II (kontrol); p=44
Erkən hestoz	32 (38,3%)	5 (11,4%)
Hamiləliyin pozulması təhlükəsi	57 (68,1%)*	15 (34%)*
Sidik yollarının infeksiyaları	33 (40,4%)*	1 (2,3%)
Hestoz	33 (40,4%)	18 (40,9%)
Plasentar çatışmamazlıq	35 (42,6%)*	1 (2,3%)
Azsululuq	23 (27,7%)*	1 (2,3%)
Çoxsululuq	16 (19,1%)	3 (6,8%)
Dölün inkişafının ləngiməsi sindromu (DILS)	26 (31,9%)*	2 (4,6%)
Dölün xronik bətndaxili hipoksiyası	18 (21,3%)	-
Hamiləlik zamanı keçirilmiş xəstəliklər	26 (31,9%)*	5(11,4%)

***p<0,05** – kontrol qrupla müqayisədə etibarlı fərqlər

Cədvəl 2. Hamiləliyin nəticəsinin təhlili		
Hamiləliyin nəticəsi	**I (əsas); p=83**	**II (kontrol); p=44**
Vaxtında olan doğuşlar	39 (47%)*	42 (95,5%)
Vaxtındanqabaq doğuşlar	44 (53%)*	2 (4,5%)
Planlı kesar kəsiyi	9 (10,6%)	5 (11%)
Təxirəsalınmaz kesar kəsiyi	10 (12,8%)	2 (4,5%)
***p<0,05** – kontrol qrupla müqayisədə fərqin etibarlılığı		

Cədvəl 3. Müayinə qruplarında dölün hipoksiyasının tezliyi		
Dölün hipoksiyası	**I (əsas); p=83**	**II (kontrol); p=44**
Xronik hipoksiya	23 (27,7%)*	2 (4,5%)
Kəskin hipoksiya	4 (4,3%)	-
***p<0,05** – kontrol qrupla müqayisədə fərqin etibarlılığı		

Ən çox rast gələn ağırlaşma əsas qrupda 55% (46 hamilə) pasiyentdə dölyanı suların vaxtındanqabaq axması olmuşdur, kontrol qrupda isə bu ağırlaşma 29,5% (13 hamilə) halda müşahidə olunmuşdur. Kontrol qrupla müqayisədə əsas qrupun hamilə qadınlarında dölün kəskin və xronik hipoksiyasının yüksək tezliyi diqqəti cəlb edir. Bunu o fakt izah edir ki, urogenital infeksiya olduqda plasentar çatışmamazlıq şəklində hamiləliyin ağırlaşmalarının inkişaf riski artır və bunun nəticəsində dölün bətndaxili hipoksiyası nkişafı edir. Dölün kəskin hipoksiyası əsas qrupun pasiyentlərində qeyd olunmuş və 4,3% (4 hamilə) təşkil etmişdir. Kontrol qrupda bu ağırlaşma rast gəlməmişdir. Kontrol və əsas qrupun analarında doğuşdan sonrakı dövr eyni sürməmişdir. Kontrol qrupda doğuşdan sonrakı dövrün ağırlaşmaları müşahidə olunmamışdır. EVI olan hamilə qadınlar qrupunda anaların 91,5%-də (75 hamilə) doğuşdan sonrakı dövr ağırlaşmalarsız sürmüşdür, halbuki 8,5% (7 hamilə) qadında uşaqlığın subinvolyusiyası baş vermişdir. Əsas qrupda kontrol qrupla müqayisədə yeni doğulmuşlar arasında xəstələnmənin daha yüksək tezliyi nəzərə çarpmışdır – 98% (42 yeni doğulmuş) hadisədə yeni doğulmuşlar sağlam olmuşlar (cədvəl 3).

EVI olan analardan doğulan uşaqlar 21% (17 yenidoğulmuş) sağlam olmuşlar, qalan 79%-in (66 yenidoğulmuş) xəstəliyi vardır. Bu qrupun yeni doğulmuşlarının xəstələnməsinin strukturunda 21%(17 yenidoğulmuş) dölün hipotrofiyası, 17% (15 yeni doğulmuş) – pnevmoniya, 13% (11 yeni doğulmuş) konyunktivit, 13% (11 yeni doğulmuş) RDS, 11% (9 yenidoğulmuş) aspirasion sindrom, 4% (3 yeni doğulmuş) - meningit üstünlük təşkil etmişdir. Bətndaxili infeksiya (BDI) yeni doğulmuşların 29%-də (24 yeni doğulmuş) inkişaf etmişdir. Xronik hipoksiya EVI olan analardan doğulmuş uşaqların 27,7%-də (23 yeni doğulmuş) və yalnız sağlam analardan doğulmuş uşaqların 4,5%-də (2 yeni doğulmuş) təyin edilmişdir. Yuxarıda qeyd olunan məlumatlar anamnez məlumatları, hamiləlik və doğuş zamanı baş verən ağırlaşmalarla sonradan meydana çıxan bətndaxili yoluxmanın təzahürləri arasında əlaqə olduğunu güman etməyə əsas verir.

ƏDƏBIYYAT

Амвросьева Т.В. (2001) Современное состояние проблемы энтеровирусных инфекций человека. Медицина, **№2:** 39-41.

Лозовская Л.С., Покрышкина У.Л., Бочаров Е.Ф., Мелешина О.Б. (2004) Диагностика энтеровирусной инфекции методами кариологического и иммуннофлюоресцентного анализа. Метод. Рекомендации. М: Медицина, 14 с.

Глинских Н.П., Пацук Н.Б. (2001) Перинатальные вирусные инфекции (этиопатогенез, диагностика, лечение и профилактика). Екатеринбург: ЕНИЖИ; АМБ, 128 с.

Самойлова А.В. (2008) Внутриутробная инфекция в структуре заболеваемости и смертности новорожденных. Мат-лы II регион, научного форума «Мать и дитя». Сочи: с. 252-253.

Шабалов, Н.П. (2000) Проблемы классификации внутриутробных инфекций. Педиатрия, **№1:** 87-91.

Кицак В.Я. (2004) Вирусные инфекции беременных: патология плода и новорожденных. Кольцово: ЗАО «Вектор-Бест», с. 22-57.

Cowan F.M. (2001) Developing preventative strategies in Europe. Int. J. Epidemiol., **30(6):** 588-58.

Гейдарова Н.Ф.

Особенности Течения Беременности у Женщин с Энтеровирусной Инфекцией

Одним из наиболее частых осложнений беременности у пациенток с энтеровирусной инфекций была угроза прерывания беременности. В контрольной группе однократно в течение беременности угроза прерывания наблюдалась у 34,0% пациенток, тогда как у пациенток основной группы угроза носила рецидивирующий характер, и наблюдалась в 68,1%. Диагноз плацентарной недостаточности был установлен у 42,6% пациенток с энтеровирусной инфекцией, что достоверно превышает частоту в контрольной группе 2,3%. Увеличение частоты встречаемости инфекции мочевыводящих путей и плацентарной недостаточности непосредственно являются факторами, способствующими реализации внутриутробного инфицирования. Наиболее частым осложнением было преждевременное излитие вод у 55,0% беременных основной группы, в контрольной группе данное осложнение наблюдалось у 29,5% случаев. Приведенные выше данные позволяют предполагать взаимосвязь между анамнестическими данными, осложнениями во время беременности и во время родов, с последующим проявлением внутриутробного инфицирования.

Heydarova N.F.

Features of the Current of Pregnancy in Women with the Enterovirus Infection

One of the most frequent complications of pregnancy patients with enterovirus infections had a threat of interruption of pregnancy. In control group unitary during pregnancy interruption threat was observed at 34.0% of patients whereas at patients of the basic group threat carried repetition character, and observed in 68.1%. The diagnosis of placentary insufficiency has been established at 42.6% of patients with enterovirus an infection, that authentically exceeds frequency in control group of 2.3%. Increase in frequency of occurrence of an infection to deduce urine ways and placentary insufficiency directly are the factors promoting realisation prenatal infected. The most frequent complication was premature pour waters at 55.0% of pregnant women of the basic group, in control group the given complication was observed at 29.5 % of cases. The data cited above allow assuming interrelation between anamnesis data, complications during pregnancy and during sorts, with the subsequent display pre-natal infected.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 114-117 (2012)

Qafqazda *Rosa myriacantha* DC. növünün yayılmasına dair qeydlər

Isgəndərov A.T., Qafarova O.O.
AMEA Botanika İnstitutu, Badamdar şossesi 40, Bakı AZ 1073, Azərbaycan,
E-mail: ofeliya05.75@rambler.ru

Fransa florasından təsvir olunmuş *Rosa myriacantha* DC. (De Candolle, 1805) növünün Qafqaz florasında yayılması tədqiqatçılar tərəfindən birmənalı qarşılanmamışdır. Qafqaz florasından o cümlədən Azərbaycanın müxtəlif bölgələrindən toplanmış faktiki materiallara, bizim təbiətdə və kulturada tədqiqat və müşahidələrimizə əsaslanaraq müəyyən edilmişdir ki, *Pimpinellifoliae* DC. seksiyasında sərbəst növ kimi təmsil olunmaqla Qafqazda o cümlədən Azərbaycan florasında *Rosa tschatyrdagi* Chrshan. deyil məhz *Rosa myriacantha* DC. növü yayılmışdır.
Açar sözlər: *Rosa myriacantha*, Qafqaz, Azərbaycan, yayılma.

GİRİŞ

İki əsr əvvəl Dekandolun (De Candolle, 1805) Fransa florasından təsvir etdiyi Rosa myriacantha DC. növünün taksonomiyasına olan münasibət tədqiqatçılar tərəfindən birmənalı olmamışdır. Bəzi floraçılar bu növün sərbəst növ olmasına şübhə etmiş, onu *Rosa pimpinellifolia* L. və yaxud *Rosa spinosissima* L. növlərinin növmüxtəlifliyi kimi qəbul etmişlər (Seringe, 1825; Lede bour, 1844; Regel, 1878; Lonacevski, 1910, 1913; Boulanger, 1935; Гроссгейм, 1934 və s.).

Digər qrup klassik tədqiqatçılar Dekondola həmfikir olmuş və *R. myriacantha*-nı sərbəst növ kimi qəbul etmişlər (Marschall Bieberstein, 1918; Borbas, 1880; Юзепчук, 1941; Сосновский, 1943 və s.).

Rosa L. cinsinin ən mahir tədqiqatçısı sayılan Krepen (Crepin, 1880, 1882) belə R.myriacantha haqqında ardıcıl fikir söyləməmiş, ona gah sərbəstlik vermiş, gah da *R.spinosissima* növünün növmüxtəlifliyi kimi qəbul etmişdir.

Buassye (Boissieri, 1972) isə *R. spinosissima* L. və *R. myriacantha* DC. növlərini *R.pimpinellifolia* L. növü ilə eyniləşdirir.

V.G.Xrjanovskinin (1953) *R.myriacantha* DC. növü haqqında tənqidi qeydləri çixdıqdan sonra düşünmək olardı ki, artıq bu növ ətrafında gedən diskusiyaya son qoyuldu. O, faktiki materiallara istinad edərək *Pimpinellifoliae* DC. seksiyasında *R.myriacantha*-nın sərbəst növ olmasına şübhə etmir. Müəllif məqalədə qarşısına tamam başqa məqsəd qoymuşdur, SSRİ-n ərazisində o cümlədən Krım və Qafqazda *R. myriacantha* DC. növünə rast gəlinirmi? Müəllif yazır: "1951-ci ildə bizə Krım yaylaqlarından adətən *R. myriacantha* DC. növü kimi göstərilən qızılgülləri biləvasitə təbiətdə öyrənmək imkanı yarandı. Bu qəbildən olan növün çoxsaylı fərdlərini eləcədə Nikita Botanika bağında və V.L.Komarov adına Botanika İnstitutunda olan herbariləri gözdən keçirdikdən sonra belə nəticəyə gəldik, ki Krım bitkiləri Qəbri Avropadaki *R. myriacantha* DC. növünə uyğun gəlmir. Fransanın cənubunda Monpele şəhəri ətrafından təsvir olunmuş *R.myriacantha* DC. növü ilə SSRİ Elmlər Akademiyası Botanika Institutunun ümumi herbarisində eyni növ kimi adlandırılan Krım bitkilərini müqayisə edərkən müəyyən etdik ki, bu bitkilər əsaslı olaraq fərglənirlər və heç vaxt eyni növə mənsub ola bilməzlər". Beləliklə, Xrjanovski Krım florasından toplanmış faktiki materiallara əsasən elm üçün yeni olan *Rosa tschatyrdagi* növünün təsvirini verir. Qafqaz florasından olan materiallara baxarkən onların Qərbi Avropa növünə tam oxşar olmasına şübhə ilə yanaşır. Eyni zamanda Xrjanovski göstərir ki, qafqaz materiallarını *R. tschatyrdagi* ilə də eyniləşdirmək olmaz, lakin əlində tam material olmadığından qəti fikir söyləməyə çətinlik çəkdiyi üçün təəssüflənir.

Sonrakı tədqiqatlarında Xrjanovski (1954, 1958) *R. myriacanthanı* Qafqaz florasından çıxardır və nədənsə bu bölgədə *R. tschatyrdagi* növünün yayıldığını göstərir.

Sonrakı illərin tədqiqatçıları da bu məsələ ilə əlaqədar növün sistematik yerini müəyyən etməyə aydınlıq gətirmir.

Belə ki, J.Klasterski (1968) R. myriacantha DC. və *R. tschatyrdagi* Chrshan. növlərini *R.pimpinellifolia* L. növünə yaxınlaşdırır və onların bir növ olduğunu qəbul edir.

A.İ.Qaluşko (1961) faktiki tədqiqat materiallarına əsaslanaraq Qafqazda *R. myriacantha* DC. növünün yayıldığını göstərir. İ.P.Mandenova (1983) Gürcüstan florasında *R. tschatyrdagi* Chrshan. növünün mövcudluğunu göstərir. H.H.Hacıyeva (1983) da Qafqazda? o cümlədən də Azərbaycanda *R. tschatyrdagi* Chrshan. növünün olduğunu qəbul edir.

MATERİAL VƏ METODLAR

Biz keçən əsrin 70-ci illərində V.G.Xrjanovski ilə Azərbaycan florasından toplanmış herbariləri

təyin edərkən Böyük Qafqazın cənub yamaclarında (Azərbaycan ərazisində) *R.tschatyrdagi* Chrshan. növünün "Schemachensis" Chrshan. et İskend. növ müxtəlifliyinin yayıldığını müəyyən etdik (şəkil 1 və 2). Bu növ müxtəlifliyi üçün açar olaraq aşağıdakı morfoloji əlamətlər xarakterikdir:- qopartikanları yaşlı və çiçəkləyən cavan budaqlarda sıx və müxtəliftiplidir, çiçək yatağı və saplağı sıx vəzili-cod tüklüdür, yarpaq oxu həmişə vəzili-cod tüklüdür, ləçəkləri ağdır.

Xrjanovski hələ o illərdə bu növü Qafqaz materialları əsasında ətraflı yoxlamağı tövsiyə etmişdir.

V.Q.Xrjanovskinin (1953) *Rosa tschatyrdagi* növünə verdiyi təsvirdə *Rosa myriacanthadan* aşağıdakı əlamətlərinə görə fərglənir:

***Rosa tschatyrdagi* Chrshan.**

Qopartikanları birtiplidir, az və ya çox dərəcədə seyrəkdir, iynəvaridir, daim üfiqidir, 6-8mm uzunluqdadır, bəzən cod tükvari tikancıq qarışıqlıdır. Yarpağı 5-6 sm uzunluqda, yarpaqcıqları 12 mm uzunluqda, 7 mm enindədir. Çiçək saplağı çılpaqdır və ya seyrək vəziciklərlə örtülmüşdür, adətən 20-25 mm uzunluqdadır. Gülü (ləçəkləri) krem (açıq sarı) rəngindədir, 35-40 mm diametrindədir.



Şəkil 1. *R.tschatyrdagi* Chrshan. Böyük Qafqazın cənub yamacları (Azərbaycan ərazisində), Şamaxı r-nu Məlhəm k. yaxınlığında, alçaq və seyrək kolluğlu yamaclarda və çəmənlikdə kökümsovlarından çoxalaraq alçaq cəngəllik yaradırlar, 20.VII.1970, 23.VII.1973, İsgəndərov.



Şəkil 2. *Rosa myriacantha* DC. Şamaxı rayon mərkəzi ətrafında, Zavalan çayın sağ sahili, kolluq ərazidə, 19.V.1973, İsgəndərov, Piskunov.

***Rosa myriacantha* DC.**

Qopartikanları müxtəliftiplidir, çox sıxdır, iridir, iynəvarıdır, 10-12 mm uzunluqdadır, bolluca tükvari tikancıq qatışıqlıdır, çiçəkli budaqlarda yuxarıya meyillidir. Yarpağı 2,5-3,5 sm uzunluqdadır, yarpaqçıgları xırdadır, adətən 7 mm uzunluqda, 5mm enindədir. Çiçək saplağı açıq-aydın vəzili-cod tüklüdür, 12-15 mm uzunluğu ötüb keçmir. Gülü (ləçəkləri) ağdır, 25-30 mm diametrindədir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Keçən əsrin 70-ci illərindən başlayaraq biz Azərbaycan Respublikası Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutun Botanika Bağında (indiki Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Mərkəzi Nəbatat Bağı) Qafqaz florası ekspozisiyalarının yaradılması məqsədi ilə Böyük və Kiçik Qafqazın müxtəlif bölgələrindən ağac, kol bitkiləri, o cümlədən tərəfimizdən *Rosa* L. cinsinin itburnu növlərindən ibarət əkin və səpin materialları gətirilmiş, küllü miqdarda onların herbariləri toplanmışdır. Hazırda Mərkəzi Nəbatat Bağında digər qafqaz növləri ilə yanaşı *Pimpinellifoliae* DC.

seksiyasına mənsub olan *R.spinosissima* L., *R.elasmacantha* Trantu. və *R.tschartydagi* Chrshan. (adı hələlik şərtidir) növlərinin toxumundan, kökümsovlarından yetişdirilmiş müxtəlif yaşlı nümunələri, eləcə də onların populyasiya və reproduksiya formaları vardır.

Qeyd: *Mən 1987-ci ildə SSRİ EA-nın Botanika İnstitutunda (İndiki Rusiya EA-nın Sankt-Peterburq Botanika İnstitutu) ezamiyyətdə olarkən çox zəngin olan Qafqaz florası herbari fondunda bu qəbildən olan materiallara bir daha baxdım və qeydlər etdim.*

Herbari şöbəsinin elmi əməkdaşı hörmətli Buzunova İrina Oleqovna Rosa myriacantha DC. növünün herbarisinin orijinaldan surətinin şəklini Fransadan əldə edib bizə göndərəcəyini bildirdi və göndərdi (şəkil 3.)

Bir daha İrina Oleqovnaya minnətdarlığımı bildirirəm (İsgəndərov A.T.).



Şəkil 3. *Rosa myriacantha* DC. Fransanın canubunda Monpele şəhəri ətrafından təsvir olunmuş herbarisinin orijinaldan çıxarılmış surəti.

Toplanmış çoxlu faktiki materialları, təbiətdə və kulturada bitkilər üzərində aparılan müşahidələr, Rusiya EA-nın Botanika Institutunda saxlanılan bu qəbildən olan herbariləri müqayisə edərkən, ən nəhayət adı gedən taksonun orijinaldan əldə etdiyimiz herbarinin fotoşəkli ilə müqayisəsi bu növün taksonomiyasına tənqidi yanaşmaqla Qafqazda *Rosa myriacantha* DC. yoxsa *Rosa tschatyrdagi* Chrshan. yayılmasına dair bizim baxışımızda şübhəyə son qoydu və Qafqaz nümunələrinin morfoloji əlamətlərinnin *Rosa myriacantha* DC. təsvirinə daha çox uyğun gəldiyini göstərdi: qopartikanları sıx və müxtəliftiplidir, çiçək yatağı və saplağı sıx vəzili-cod tüklüdür, yarpaq oxu həmişə vəzili-cod tüklüdür, gülü (ləçəkləri) ağdır.

Digər açar əlamətlərdə *R. myriacantha* və *R. tschatyrdagi* arasında əsaslı elə bir fərq yoxdur. Elə fərqli əlamətlər də vardır ki, məsələn yarpağın və yarpaqcıgların ölçüsü, gülünün diametri və s. həll edici əhəmiyyətə malik deyildir, belə ki, digər qruplarda olduğu kimi bitdiyi şəraitlə əlagədar ölçüsü dəyişilə bilər.

Beləliklə Qafqaz florasından o cümlədən də Azərbaycanın müxtəlif bölgələrindən əvvəllər və son illərdə toplanmış faktiki materiallara, bizim təbiətdə və kulturada tədqiqat və müşahidələrimizə əsaslanaraq birmənalı deyə bilərik ki, *Pimpinellifoliae* DC. seleksiyasında sərbəst növ kimi təmsil olunmaqla Qafqaz o cümlədən Azərbaycan florasında məhz *R. myriacantha* DC. yayılmışdır.

ƏDƏBİYYAT

Гаджиева Г.Г. (1983) Шиповники из подрода *Chamaerhodon* Dumort. Во флоре Кавказа. Новости сист. Высш. Раст.,.**20:** 121-126

Галушко А.И. (1961) Материалы к изучению шиповников Северного Кавказа. Бот.мат.герб. Бот. Ин-та АН СССР, **21:** 206-232.

Гроссгейм А.А. (1934) Флора Кавказа, **IV:** 107-126.

Искендеров А.Т. (1999) О произрастании на Кавказе *Rosa myriakantha* DC. Azərbaycan florası, Bitkiliyinin istifadəsi və qorunması. Bakı: 122-126.

Лоначевский А.А. (1910) Таблица для определения шиповников Европейской части России. Рус.бот.журн., **3:** 21-31.

Лоначевский А.А. (1913) Шиповники Батумской области. Изв. Тифлисск. Бот.сада, **30:** 1-14.

Манденова Н.П. (1964) Определитель растений Грузии. **1:** 134-138.

Сосновский Д.И. (1943) Таблица для определения Кавказских шиповников Изв. Азерб. фил. АН СССР, **3:** 58-67.

Хржановский В.Г. (1953) Критическая заметка о *R. мyriacantha* DC. Бот. Мат. герб. Бот. ин-та АН СССР, **15:** 58-67.

Хржановский В.Г. (1954) Род *Rosa* L. в кн. Флора Азербайджана, **V:** 144-176.

Хржановский В.Г. (1958) Розы. М., 497 с.
Юзепчук С.В. (1941) Род *Rosa* L. В кн. Флора СССР, **X:** 431-506.
Bieberstein F.A.M. (1808) Flora taurico-cancasica, **3:** 819.
Boissier E. (1872) Flora orientalis, **II:** 668-689.
Boulanger G.A. (1935) in Bull. Jard. botan. de Bruxelles, **XIII.**
Crepin F. (1880) in Bull. Soc. bot. d. Belg., **XIX.**
Crepin F. (1882) in Bull.Soc.bot. d. Belg., **XIX.**
Klastersky J. (1968) *Rosa* L. In Flora Europaea, **II:** 25-32.
Lamark J.B. et **A.P.De Candolle** (1805) Flora trancaise, Ed.3, **IV.**

Искендеров А.Т., Гафарова О.О.

Заметки о Произрастании Вида *Rosa myriacantha* DC. на Кавказе

Распространение вида *Rosa myriacantha* DC. в Кавказской флоре, описанного (De Candolle, 1805) во Флоре Франции, воспринималось исследователями не однозначно. На основании фактических материалов, собранных на Кавказе, в частности, в различных регионах Азербайджана, а также основываясь на наши исследования и наблюдения в природе и культуре, установлено, что на Кавказе, в том числе в Азербайджане, представленный как самостоятельный вид в секции *Pimpinelilifoliae* DC. распространен не *Rosa tschatyrdagi* Chrshan., а именно *Rosa myriacantha* DC.

Iskenderov A.T., Gafarova O.O.

Notes on the Vegetation Species *Rosa myriacantha* DC. in Caucasus

Rosa myriacantha specie which was described in France flora spreading out in Caucasus flora was greeted ambiguously by scientists. Based on plant samples which were collected from different regions, as well as on our investigations and observations in nature, and in culture it was found out that it was presented as a free species in *Pimpinellifoliae* DC. It was also found out that it is *Rosa myriacantha* DC but not *Rosa tschatyrdagi* Chrshan presented as independent species in *Pimpinellifoliae* DC section.

İonlaşdırıcı Şüalanmanın Xroniki Təsiri Şəraitində Dəvətikanı (*Alhagi pseudalhagi*) Bitkisinin Yarpaq və Çiçəklərində Vegetasiyanın Müxtəlif Mərhələlərində Antosian, Karotinoid və Flavonoid Piqmentlərinin Toplanması

G.Ə.Abdullayeva[1], E.S.Cəfərov[*1], H.Q.Babayev[2], C.R.Orucova[1]
[1]*AMEA Radiasiya Problemləri İnstitutu, F.Ağayev 9, Bakı AZ 1143, Azərbaycan,*
E-mail: e_dzhafarov@rambler.ru
[2] *AMEA Botanika İnstitutu, Badamdar şossesi 40, Bakı AZ 1073, Azərbaycan*

İşdə kiçik dozalı radioaktiv şüalanmanın müxtəlıf vegetasiya mərhələlərində dəvətikanı bitkisinin iki orqanında (yarpaq və çıçəklərdə) antosian, karotinoid və flavonoid kimi bioloji aktiv maddələrin sintezinə təsiri öyrənilmişdır. Müəyyən edilmişdir ki, bu maddələrin sintezi, həm radiasiya, həm də ətraf mühitin iqlim, yüksək temperatur və işıq amillərinə qarşı həssasdır.
Açar sözlər: *radioaktiv şüalanma, dəvətikanı bitkisi, antosian, karotinoid, flavonoid*, *vegetasiya mərhələləri*

GİRİŞ

Bitkilərin müxtəlif abiotik amillərin təsirinə cavab reaksiyası onlarda struktur və fizioloji-biokimyəvi dəyişikliklər üçün zəmin yaradır. Abiotik amillərin təsiri bitkilərdə bir sıra adaptiv-uyğunlaşma əlamətləri formalaşdırır və bitkilər həmin təsirə özünəməxsus şəkildə müqavimət göstərir. Ekstremal amillərin fizioloji-biokimyəvi proseslərə təsir göstərməklə bioloji aktiv maddələrin sintezini inhibirləşdirə bilməsi də, bu baximdan, yolveriləndir (Пьянков и Кондрачук, 2003). Antosianlar, karotinoidlər, flavonoidlər həm ontogenez prosesində, həm də müxtəlif ətraf mühit amillərinin təsiri ilə dəyişə bilən bioloji aktiv maddələr hesab olunurlar (Сорокопудов и др., 2005). Bu baxımdan, radiasiya amilinin də bioloji aktiv maddələrin sintezində rolunun öyrənilməsi elmi və praktiki əhəmiyyətə malikdir.

Bitkilərin radioaktiv şüalanmaya cavab reaksiyası şüalanmanın intensivliyi ilə yanaşı, çoxlu sayda digər amillərdən də, o cümlədən, xromosomların sayından, onların ölçüsündən, mitotik tsiklin mərhələ və davamlılıq müddətindən, toxuma və hüceyrələrin növündən, bitkilərin qidalanma şəraitindən və s. asılı olur (Растение и стресс, 2008).

Kiçik dozalı radiasiyanın bitkilərin həm əsas molekullarının, həm də xlorofil, karotinoid, antosian və flavonoidlərin sintezində əhəmiyyətli rola malik ola bilməsinə dair məlumatlar da son illərin daha çox müzakirə olunan və daha çox mübahisə doğuran mövzusuna çevrilmişdir (Ипатова, 2005).

Dəvətikanı bitkisinin müxtəlif bioloji aktiv maddələrlə, o cümlədən, antosian, karotinoid və flavonoidlərlə zəngin olmasına dair məlumatlar mövcuddur (Флора Азербайджана, 1954). Həmçinin, məlumdur ki, dəvətikanı bitkisinin yerüstü hissəsindən götürülmüş nümunələr bakterisid təsirə malikdir (Ghosal and Srivastava, 2006).

Təqdim olunan işdə dəvətikanı bitkisinin inkişafının müxtəlif mərhələlərində antosian, karotinoid və flavonoidlər kimi bioloji aktiv maddələrin sintezinə kiçik dozalı ionlaşdırıcı şüalanmanın xroniki təsirinin bəzi xüsiyyətləri öyrənilmişdir.

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqat obyekti kimi Romanı yod zavodunun istehsalat ərazisindən götürülmüş dəvətikanı (*Alhagi зseudalhagi* (Bieb.)) bitkisindən istifadə edilmişdir. Bitkinin təcrübə nümunəsi 350 mkR/saat, kontrol nümunəsi isə 10 mkR/saat ekspozisiya dozası gücü ilə xarakterizə olunan yerlərdən götürülmüşdür.

Bitki nümunələrində antosianların ümumi miqdarı Sims və Camon (Sims and Gamon, 2002) tərəfindən təklif edilən spektrofotometrik üsulla 537; 647; 663 nm dalğa uzunluqlarında optik sıxlığın təyini əsasında hesablanmışdır.

Flavonoidlərin ümumi miqdarını müəyyən etmək üçün S.S.Lombayeva və b. (Ломбаева и др., 2008) tərəfindən işlənilib hazırlanmış diferensial spektrofotometriya üsulundan istifadə edilmişdir. Nümunələrin optik sıxlığı 414 nm dalğa uzunluğu oblastında müəyyənləşdirilmişdir. Flavonoidlərin faizlə ümumi miqdarı putinə və mütləq quru kütləyə əsasən hesablanmışdır.

Karotinoidlərin ümumi miqdarının təyini üçün Sims və Gamon (Sims and Gamon, 2002) tərəfindən təklif edilmiş düsturdan istifadə edilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

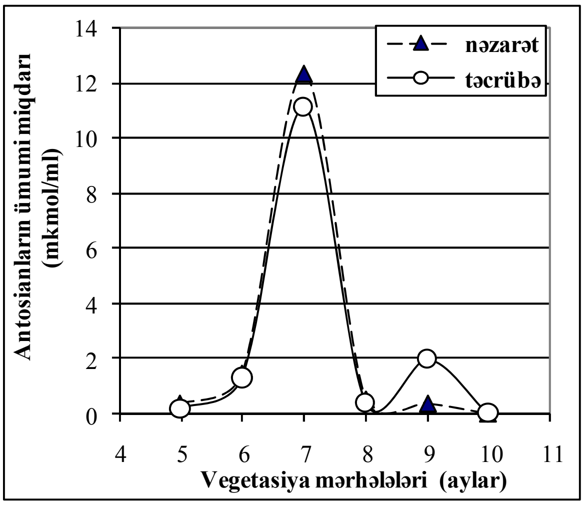
Antosianların sərbəst radikalları zərərsizləşdirə bilən quruluşa malik, effektiv fenol antioksidantlar olması məlumdur (Чуб, 2008). Müəyyən edilmişdir

ki, bitkilərin yarpaq və gövdələrində əmələ gələn bu piqmentlər nisbətən kiçik temperatur şəraitində (ilkin yaz və payız vegetasiyasında) süzgəc kimi fəaliyyət göstərməklə, günəş şüaları üçün özünəməxsus "tələ" rolunu oynayır. Daha dəqiq desək, bu dövrdə antosianlar işıq enerjisini istilik enerjisinə çevirməklə bitkiləri soyuqdan qorumaq funksiyasını yerinə yetirir (Чуб, 2008).Yarpaqlarda antosianların miqdarının dəyişmə səbəblərindən biri bitkinin aşağı temperatur şəraitində böyüməsi və yüksək UB-şüalanma fonudur (Чуб, 2008).

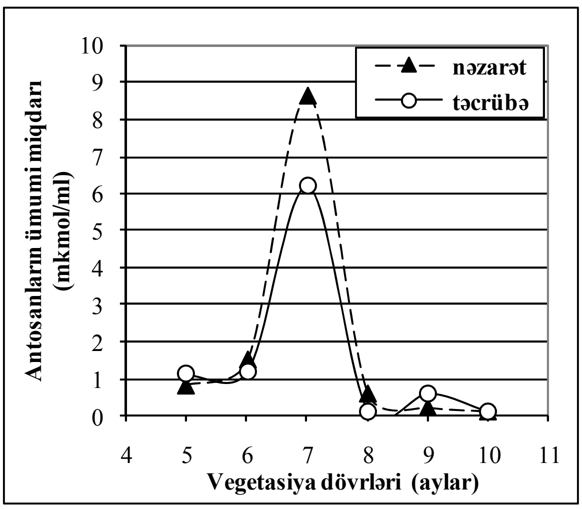
Qeyd edək ki, bir çox ətraf mühit amillərinin antosianların bitkilərdə toplanma prosesinə təsirinə dair məlumatların olmasına baxmayaraq, ionlaşdırıcı şüalanmanın bu prosesdə roluna dair hələ də müəyyən bir fikir formalaşmamışdır.

Romanı yod zavodunun istehsalat ərazisini çirkləndirən ^{40}K, ^{238}U, ^{226}Ra , ^{232}Th kimi təbii radionuklidlərin yaratdığı ionlaşdırıcı şüalanmanın ərazidə yabanı formada yetişən dəvətikanı bitkisinin inkişafının müxtəlif mərhələlərində antosian sintezinə təsirinə dair aldığımız nəticələr 1 saylı şəkildə (A və B) öz əksini tapmışdır.

A



B



Şəkil 1. Dəvətikanının yarpaqlarında (A) və çiçəklərində (B) antosianların ümumi miqdarı.

Bu piqmentlərin miqdarı bitkinin inkişafının müxtəlif mərhələlərində fərqlənir. İyul ayında antosianların miqdarı maksimum həddə çatır. Sonrakı dövrdə antosianların miqdarı kəskin azalır və vegetasiya dövrünün sonuna qədər, kontrolda cüzi artmanı çıxmaq şərti ilə, dəyişməz qalır.

Maraqlıdır ki, antosianların miqdarının bu cür dəyişmə meyli həm yarpaqlarda, həm də çiçəklərdə müşahidə olunur. Ancaq antosianların miqdarı çiçəklərə nisbətən dəvətikanı bitkisinin yarpaqlarında daha yüksədir.

Qeyd edək ki, ayrı-ayrı bitki orqanlarında antosianların miqdarının vegetasiya dövründən asılılığına dair məlumatlar bəzi hallarda bir-biri ilə ziddiyyət təşkil edir. Bunun səbəbi, ilk növbədə, antosianların bioloji rolunun hələ də tam aydınlaşdırılmamasıdır.

Harborn və Simmonds (Харборн и Симмондс, 1968) hesab edirlər ki, yarpaqların payız rəngini (qırmızı rəng də daxil olmaqla) yaşıl piqmentlərin (xlorofillərin) parçalanması müəyyənləşdirir. Onların fikrincə, payız vegetasiyasına qədər karotinoidlərin, ksantofillərin və antosianların uyğun olaraq yaratdıqları sarı, narıncı və qırmızı rənglər xlorofillərin yaratdığı yaşıl rəng fonunda, sadəcə olaraq, görünmürlər.

Запрометова (1974) görə yuxarıda deyilən fikir karotinoid və ksantofillər üçün qəbul olunandırsa, antosianlar üçün bu fikir yolverilməzdir. Onun fikrincə, antosianlar yarpaqlarda xlorofillərin miqdarı azalmağa başlayana qədər, demək olar ki, olmurlar. Bitkilər yalnız o zaman antosianlar sintez etməyə başlayırlar ki, xlorofillərin parçalanma prosesinə artıq start verilmiş olsun. Bunun əsasında isə antosianların bitkini işığın təsirindən mühafizə etməsi dayanır.

Payızda antosianların aktiv əmələgəlməsini məqbul hesab edənlər də vardır (Дейнека и др., 2003). Buna səbəb olaraq, yenə də temperaturun azalması və nəticədə yarpaqlarda qida maddələrinin (əsasən də, şəkərin) sintezinin ləngiməsi göstərilir.

Radioaktiv şüalanmanın bu prosesdə roluna gəldikdə isə, onu deyə bilərik ki, aktiv vegetasiyanın yaz və yay dövrlərində ionlaşdırıcı şüalanma antosianların sintezinin cüzi ləngiməsinə, payız dövründə isə cüzi sürətlənməsinə səbəb olur.

Dəvətikanının iki müxtəlif orqanında (yarpaq və çiçəklərində) antosianların miqdarında müşahidə olunan maksimumun həm bitkinin kontrol, həm də ionlaşdırıcı şüalanmanın təsiri şəraitində formalaşan təcrübə nümunəsində müşahidə olunması radiasiya amilinin bu prosesdə əhəmiyyətli rola malik olmamasından xəbər verir. Hesab edirik ki, iyul ayında müşahidə olunan intensiv antosian sintezi, böyük ehtimalla, həmin ay üçün xarakterik yüksək işıqlılıq və istilik amilləri

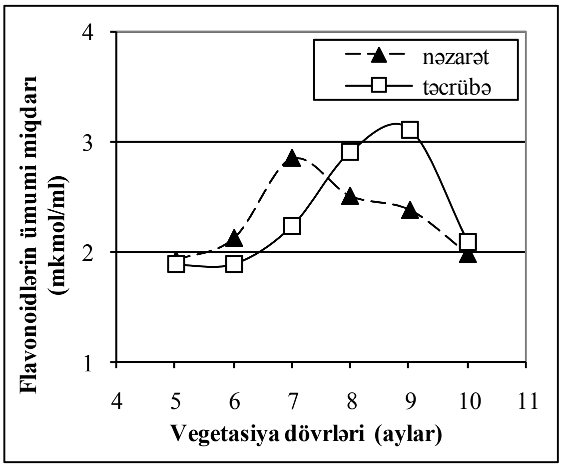
ilə bağlıdır. Ədəbiyyat materiallarının təhlilindən də aydın olur ki, aşağı temperatur və intensiv işıqlanma antosianların əmələgəlmə prosesini stimullaşdıra bilir (Дейнека и др., 2003).

Sentyabr ayı üçün kontrol bitkində müşahidə olunan maksimum qiyməti, radiasiya effekti kimi qəbul etmək olar. Fərz etmək olar ki, ətraf mühitin işıq və istilik dərəcəsinin az olduğu payız vegetasiyasında ionlaşdırıcı şüalanma stimullaşdırıcı rol oynamaqla, antosian sintezini sürətləndirə bilir. Başqa sözlə desək, bu dövrdə bitki antosian sintezi üçün radioaktiv şüalanma enerjisindən istifadə edir.

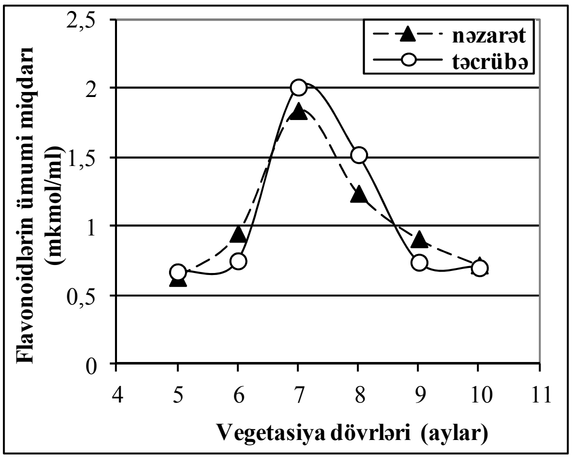
Flavonoid əmələgəlməsinə və toplanmasına bitkinin yetişmə şəraitinin təsir etməsi kifayət qədər tutarlı dəlillərlə sübut olunmuşdur (Харборн, 1968, 1985). Bir qrup tədqiqatçılar bu proseslərdə işığın müstəsna rol oynadığını söyləyirlər. Hesab olunur ki, işıq flavonoid biosintezində stimullaşdırıcı rol oynayır (Grisebach, 1967).

Dəvətikanı bitkisinin yarpaq və çiçəklərində bu bitkinin inkişafının ayrı-ayrı fazalarında flavonoidlərin toplanma və radiasiyanın təsiri ilə dəyişmə xüsusiyyətlərinə dair aldığımız nəticələr 2 saylı şəkildə (A və B) göstərilmişdir.

A



B



Şəkil 2. Dəvətikanının yarpaqlarında (A) və çiçəklərində (B) flavonoidlərin ümumi miqdarı.

Aktiv vegetasiyanın bütün mərhələlərində flavonoidlərin miqdarında aşkar fərqlər mövcuddur. Daha dəqiq desək, kontrol bitkinin yerüstü hissəsində flavonoidlərin miqdarı qönçələmə mərhələsində daha yüksək olur, sonradan bu miqdar azalmağa başlayır və payız vegetasiyasında minimal həddə çatır.

Qeyd edək ki, vegetasiya dövrü ərzində flavonoidlərin toplanma dinamikasına dair müxtəlif illərdə ayrı-ayrı müəlliflər tərəfindən alınmış təcrübi nəticələr bir-birindən kəskin fərqlənir. Ola bilsin ki, bu fərqə səbəb bitkinin növü, vegetasiya mərhələsinin müxtəlifliyi və ətraf mühit amilllərıdir. Belə ki, maksimal flavonoid toplanması bir halda qönçələmə və ya çiçəklənmənin başlanğıcına düşdüyü halda, digər halda çiçəkləmə və ya meyvəvermə fazasına düşə bilər.

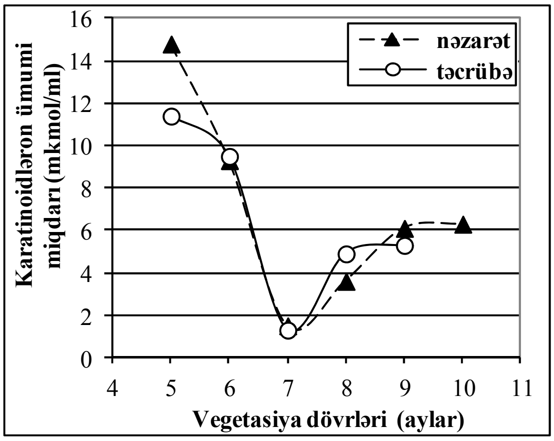
Radiasiyanın xroniki təsiri şəraitində bitən bitki nümunəsində isə fərqli mənzərənin şahidi oluruq. Bu halda radiasiyanın xroniki təsirinə məruz qalmış dəvətikanı bitkisinin fenofazalar üzrə flavonoid toplama qabiliyyəti meyvə əmələgətirmə fazasında daha intensiv olur. Bu faza iyul ayının birinci yarısına təsadüf edir ki, bunun da səbəbi, çox yəqin ki, Günəşin intensivliyinin yüksək olduğu həmin period ərzində ionlaşdırıcı şüalanmanın stimullaşdırıcı rol oynaması, yəni bitkidə bioloji aktiv maddə toplanması prosesini sürətləndirməsi ilə əlaqədardır.

Bitkilərin fizioloji xüsusiyyətlərindən biri flavonoidlərin müxtəlif orqan və toxumalarda qeyri-bərabər paylanması və hansısa bir orqanda daha çox toplana bilməsidir (Ломбаева и др., 2008). Tədqiq olunan bitkinin ayrı-ayrı orqanlarında (yarpaq və çiçəklərində) flavonoidlərin toplanmasına dair aldığımız nəticələrdən aydın olur ki, bu piqmentlərə bitkinin hər iki orqanında rast gəlmək olur. Flavonoidlərin ümumi miqdarı bitkinin yarpaqlarında çiçəkləri ilə müqayisədə yüksək olur. Maraqlıdır ki, radiasiyanın xroniki təsiri şəraitində formalaşmış bitkinin yarpaqlarında da bu vegetasiya periodunda flavonoidlərin ümumi miqdarı yüksək olur.

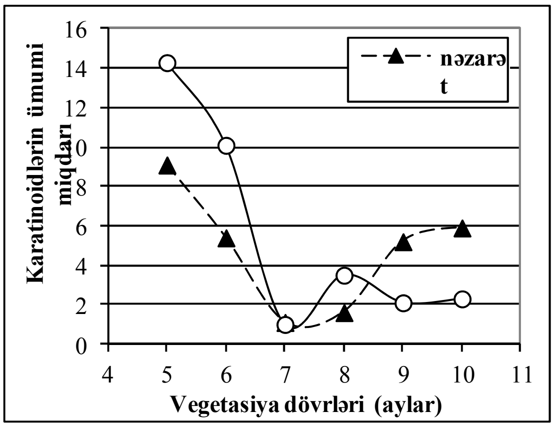
Ərazini çirkləndirən radionuklidlərin yaratdığı ionlaşdırıcı şüalanmanın kifayət qədər yüksək enerjiyə malik olmasını əsas götürməklə, hesab etmək olar ki, bu prosesdə radioaktiv şüalanma müəyyən rola malik olmalıdır. Alınmış nəticələr bu fikri tamamilə sübut edir. Belə ki, əgər radiasiya bitkinin inkişafının ilkin mərhələsində flavonoid sintezini ingibirləşdirirsə, sonrakı mərhələlərdə o stimullaşdırıcı rol oynayır.

İlkin tədqiqatlar zamanı müəyyən edilmişdir ki, karotinoidlər bitkinin ilkin böyüməsi zamanı əmələ gəlməyə başlayır, aktiv boyatma zamanı isə yüksək sürətlə artırlar (Beck and Redman, 1940).

A



B



Şəkil 3. Dəvətikanının yarpaqlarında (A) və çiçəklərində (B) karotinoidlərin ümumi miqdarı.

Maksimal boyatma dövründə karotinoidlərin konsentrasiyasının yüksək olması əsaslı dəlillərlə çoxlu sayda bitkilər üçün sübut olunmuşdur (Sprague and Curtis, 1983). Quraqlıq vaxtı karotinoidlərin miqdarının azalmasını sübut edən dəlillər də vardır (Virtanen, 1983).

Digər bir işdə göstərilir ki, yarpaqların payız sarılığına səbəb xlorofillərin parçalanması olsa da, bu dövrdə karotinoidlərin özləri də kifayət qədər parçalanmaya məruz qalır (Euler et al., 1981).

Işıqtoplayıcı və işıqdan mühafizə funksiyasını da yerinə yetirən karotinoidlərə (Гапоненко и Шамаль, 2006) bitkilərin müxtəlif ətraf mühit çirkləndiricilərinə tolerantlığını təmin edən əsas piqment kimi baxanlar da vardır (Мокроносов, 1981).

Radiasiyanın xroniki təsiri şəraitində bitən dəvətikanı bitkisinin yarpaq və çiçəklərində karotinoidlərin ümumi miqdarına dair bizim aldığımız nəticələrin təhlilindən aydın olur ki, karotinoidlərin miqdarı yaz vegetasiyasında (sürətli boyatma dövründə) kifayət qədər yüksək olur ki, bu da, artıq qeyd etdiyimiz kimi, əksər bitkilər üçün müxtəlif müəlliflərin aldığı nəticələrə tamamilə uyğun gəlir.

Yay vegetasiyasında sarı piqmentlərin miqdarı əsaslı surətdə dəyişməyə məruz qalır. Hesab etmək olar ki, karotinoidlərin bu dövrdə azalmasına səbəb Abşeron yarımadasının həmin dövr üçün xarakterik olan yüksək temperaturu və davamlı quraqlığı ola bilər. Payız vegetasiyasında karotinoidlərin miqdarında baş verən dəyişmələrə gəldikdə isə bu dəyişmələr özünəməxsusluğu ilə seçilir.

Başqa sözlə desək, bu dövrdə bitkinin həm təcrübə, həm də kontrol nümunələrində karotinoidlərin miqdarında kiçik artmalar müşahidə olunur (şəkil 3, A, B). Bu dəyişmələri, böyük ehtimalla, karotinoidlərin mühafizə rolunun artması ılə əlaqələndirmək olar. Belə kı, əksər ot bitkilərinin vegetasiya dövrünün sona çatdığı bu dövrdə ətraf mühitin ekstremal təsirləri daha aydın şəkildə özünü biruzə verir ki, bu da özünü, ilk növbədə, karotinoidlərin miqdarının artmasında göstərir.

ƏDƏBİYYAT

Гапоненко В.И., Шамаль Н.В. (2006). Физиолого-биохимические особенности растений ячменя и люпина при действии ионизирующей радиации и засухи. Тезисы докладов межд. конф. «Биологические эффекты малых доз ионизирующей радиации и радиоактивное загрязнение среды». Сыктывкар: с. 152.

Дейнека В.И., Григорьев А.М., Староверов В.М., Сиротин А.А. (2003). Химия природных соединений. **4**: 324-325.

Запрометов М.Н. (1974). Основы биохимии фенольных соединений: с. 123.

Ипатова В. И. (2005) Адаптация водных растений к стрессовым факторам среды. М.: Изд.-во «Графикон-принт» :224 с.

Ломбаева С.С., Танхева Л.М., Оленников Д.Н. (2008). Методика количественного определения суммарного содержания флавоноидов в наземной части Ортилии однобокой *(Orthilia sekunda L. House)*. Химия растительного сырья. **2**: 65-68.

Мокроносов А.Т. (1981). Онтогенетический аспект фотосинтеза. М.: Наука. 196 с.

Пьянков В. И., Кондрачук А. В. (2003) Основные типы структурных перестроек мезофилла листа растений Восточного Памира при адаптации к высокогорным условиям. Физиология растений. **50** (1): 34-42.

Сорокопудов В.Н., Хлебников В.А., Дейнека В.И. (2005) Антоцианы некоторых растений семейства *Berberidaceae.* Химия растительного сырья. **4**: 57-60.

Растение и стресс (2008) Под ред. А.В.Деникиной. Екатеринбург: с.172-186.

Флора Азербайджана (1954) Под ред. И.И.Карягина. Баку: Изд.-во АН Азерб. ССР, т. **5**, 580 с.

Харборн Дж. (1985) Введение в экологическую биохимию: 312 с.

Харборн Дж., Симмондс Н.У. (1968) Распространение фенольных агликонов в природе. Биохимия фенольных соединений. с. 70-108.

Чуб В. (2008) Для чего нужны антоцианы. Цветоводство. **6**: 22-25.

Чхубианишвили Е.И., Чанишвили Ш.Ш., Качарава Н.Ф., Бадридзе Г.Ш. (2009) Структурно-функциональные растений в условиях высокогорий Малого Кавказа. Физиология и биохимия культурных растений. **41 (2):** 132-139.

Beck W.A., Redman R. (1940) Seasonal variations in the production of plant pigments. Plant Physiol., **15:** 81-94.

Euler H., Demole V., Weinhagen A., Karrer P. (1931) Weitere Beobachtungen über die beziehungen des wachstumsfaktors zum Carotin. Helv. Chim. Acta., **14(4):** 831-833.

Ghosal S., Srivastava R.S. (1973) Chemical investigation of *Alhagi pseudalhagi* Desv.: β-phenethylamine and tetrahydroisoquinoline alkoloids. Journal of Pharmaceutical Sciences. **62 (9):** 1555-1556.

Grisebach H. (1968) Biosynthetic patterns on microorganisms and higher plants. Journal of basic microbiology. **8 (5):** 479-480.

Sims D.A. and Gamon J.A. (2002) Retationships between leaf piqment content and spectral reflectance across a wide rang of species, leaf structures and devolepmental stages. Remote Sensing of Enviroment, **81**: 337-354.

Sprague H.B., Curtis N. (1933) Chlorophyll content as an index of the productive capacity of selfed lines of Corn and their hybrids. J. Amer. Soc. Agronom., **25:** 709-724.

Virtanen A.I., Hausen S.V., Saastamoinen S. Untersuchungen über die vitaminbil dung in pflanzen. (1933) J. Biochem. Zeitschr., **267:** 179-191.

Г.А. Абдуллаева, Э.С.Джафаров, Г.Г.Бабаев, Дж.Р.Оруджева

Вегетационно-зависимое Накопление Антоцианов, Каротиноидов и Флавоноидов в Листьях и Цветках Верблюжьей Колючки (*Alhagi pseudalhagi* (Bieb.)) в Условиях Хронического Воздействия Ионизирующей Радиации

В работе было исследовано воздействие низкоинтенсивного радиоактивного излучения на синтез антоцианов, каротиноидов и флавоноидов в двух органах (листьях и цветках) верблюжьей колючки (*Alhagi pseudalhagi* (Bieb.)) на разных уровнях вегетационного периода. Было установлено, что синтез этих веществ зависит как от радиационного фактора, так и от климата окружающей среды, высокой освещенности и высокой температуры.

G. A. Abdullayeva, E. S. Dzhafarov, H.G. Babayev, J.R.Orujova

Vegetative-depended Accumulation of Anthocyans, Carotenoids and Flavonoids in Leaves and Flowers *Alhagi pseudalhagi* Growing Under Chronic Influence Ionizing Radiation

The influence of low intensively radioactive irradiation on synthesis anthocyans, carotenoids and flavonoids in two bodies (leaves and flowers) of *Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) in different vegetative periods has been investigated in this study. It has been found out that process of accumulation of these substances depends on radiating factor as well as environmental climate high light exposure and high heat.

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 123-126 (2012)

Влияние Состояния Вегетативной Нервной Системы На Достижение Спортивных Результатов

Багирова Р.М., Гусейнов Ф.Д.
Азербайджанская Государственная Академия Физической Культуры и Спорта, ул. Фатали Хана Хойского, 98, Баку AZ 1000, Азербайджан, E-mail: farhadland@yahoo.fr

Исследование электрокожного сопротивления, отражающего состояние вегетативной нервной системы, выявили эффективность применяемых методик психомышечной тренировки и биологически обратной связи, которые позволяют сократить сроки овладения релаксацией, повышают самочувствие, активность, настроение и уверенность спортсменов, снижают уровень тревожности и улучшают спортивную результативность.
***Ключевые слова**: вегетативная нервная система, электрокожное сопротивление, уровень тревожности, спортивная результативность.*

ВВЕДЕНИЕ

Исследование понятия «стиль» и способов его функционирования в современной психолого-педагогической литературе существует большое количество подходов (Судаков, 1981; Вяткин, 1981, 2000; Леонова, 2001; Берулава, 2006). Для изучения психофизиологического состояния, отражающего состояние вегетативной нервной системы, введено понятие индивидуального стиля саморегуляции (ИСС). В исследованиях некоторых авторов (Моросянова, 2005) было показано, что стилевые особенности приобретают черты ИСС в случае, когда индивидуально-типические саморегуляции, детерминированные личностными переменными модулируются под влиянием конкретной деятельности и информируют такую их структуру, которая способствует достижению приемлемой для субъекта успешности. При этом следует отметить немногочисленные работы, посвященные формированию ИСС как по теоретическим, так и по практическим аспектам проблемы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на 25 баскетболистах высшей квалификации (мастера спорта-МС, кандидаты в мастера спорта - КМС) в возрасте 20-23 года членов сборных команд Азербайджана. Для исследования состояния вегетативной нервной системы измерялись показатели фолль-диагностики, частоты дыханий и сердцебиений и температурные показатели кожи стопы и кисти. Применение данных методик осуществлялось в совокупности с биологически обратной связью (БОС). При этапном применении комплекса психомышенной тренировки (ПМТ) вырабатывали навыки мышечной релаксации с помощью фолль-диагностики, обеспечивающей БОС по электрокожному сопротивлению. Поверхностное сопротивление кожи указательного и среднего пальца руки регистрировали датчики. Упражнения ПМТ считались освоенными, когда ощущения тепла в мышцах пяти основных групп (рук, ног, туловища, шеи и лица) проявлялось легко, а температура кожи пальцев кисти и стопы повышалась на 2,5° и более по сравнению с фоновыми. Если этого удалось достичь к 5-6 занятию, мы полагали, что метод освоен успешно.

Комплексные тренировки с применением БОС проводили в одно и тоже время три раза в неделю по 25 минут. Весь курс ПМТ включал 10 занятий. Спортсмены находились в позе сидя на стуле. Самостоятельные занятия (аутотреннинг) проводились не менее 2 раз в день. С помощью манометра модели УА-702 (digital blood pressure monitor) давались самоотчеты, регистрировались частота сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление (АД), температурные указатели точек на пальцах кистей и стоп (электротермометр), электрокожное сопротивление сорока точек на пальцах кистей и стоп (Гринберг, 2004).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Саморегуляторные, интеллектуальные, мотивационные, эмоциональные и другие личностные качества являются решающим фактором в подготовке баскетболистов к профессиональной деятельности. От индивидуальных особенностей кардиореспираторной и симпатоадреналовой систем на фоне эмоциональности в большей мере зависит спортивная работоспособность.

На рисунке 1 показаны этапные изменения электрокожного сопротивления (ЭКС) под воз-

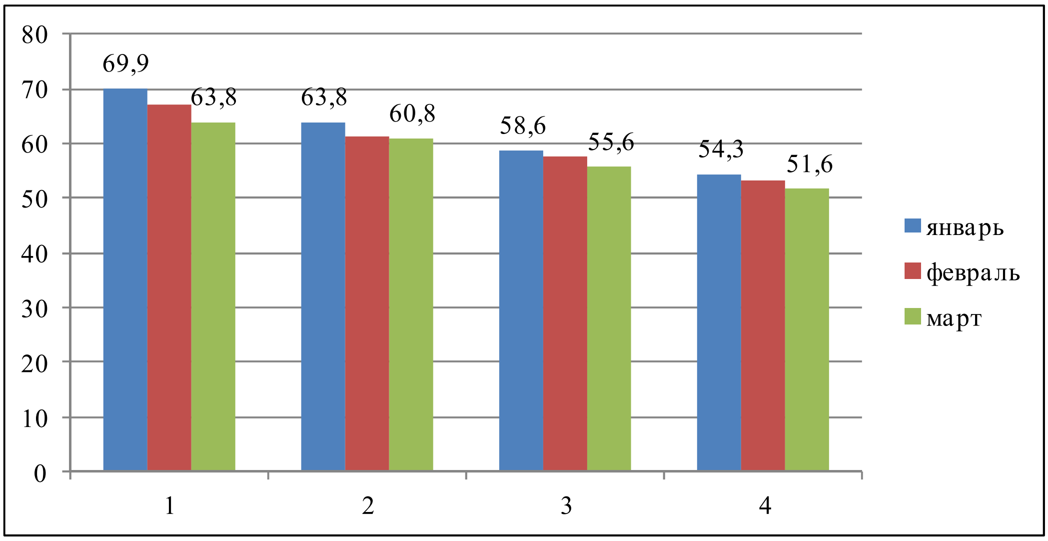


Рис. 1*. Изменение электрокожного сопротивления с применением биологически обратной связи психомышечной тренировки.* 1, 2, 3, 4 - этапы

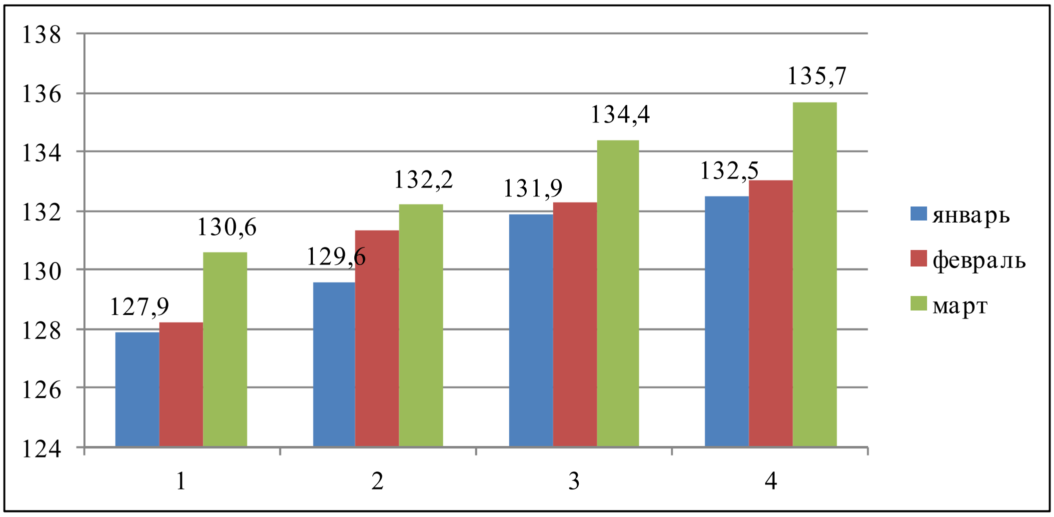


Рис. 2*. Изменение показателей частоты сердцебиений и миотонометрии баскетболистов (n=25).* 1, 2, 3, 4 - этапы.

действием ПМТ у баскетболистов. Как видно из представленного рисунка на первом этапе (январь, февраль) наблюдалось некоторое повышение функциональной активности (норма 40-60 у.е.). Уже в марте первого этапа на физиологическом уровне были показатели ЭКС. Снижение показателей ЭКС отмечалось от этапа к этапу по месяцам применения ПМТ (P<0,01- 0,001). В последующих третьем и четвертом этапах все показатели были в норме. Все это свидетельствует об эффективности применения ПМТ.

Психологическое тестирование проводилось нами для оценки личностной и реактивной тревожности и шкалы самооценок (Спилбергер, 1983). Навык произвольной релаксации формируется у спортсменов обычно к 5-6 занятию. Используя БОС, все обучающиеся баскетболисты к 7-8 занятию научились самостоятельно управлять мышечным тонусом.

Измерениями миотонометрии, ЧСС, произведенные с целью проверки качества саморегуляции по этапам обследования, подтвердилась возможность управления физиологическими функциями в необходимых пределах (рис. 3). Как видно из рисунка 2, эффективность саморегуляции при применении ПМТ путем контроля ЧСС и миотонометрии была позитивной. После завершения цикла систематических тренировок устойчивый навык формировался условно-рефлекторным путем релаксационных воздействий у баскетболистов.

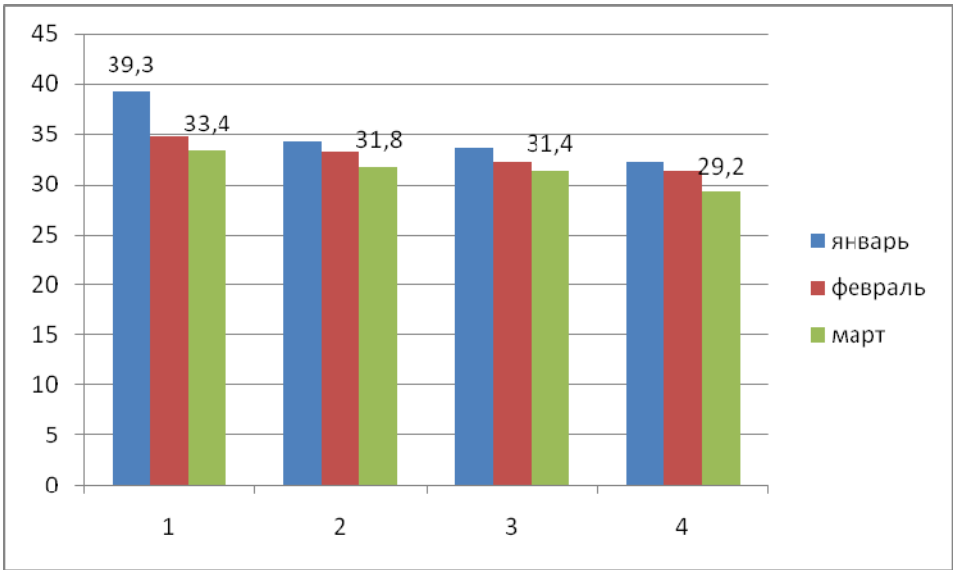


***Рис. 3**. Изменение тревожности и САН по этапам применения ПМТ в соревновательном периоде (n=25.)* 1, 2, 3, 4 - этапы

Для сравнения данных тревожности было проведено и исследование самочувствия, активности, настроения (САН) по этапам применения ПМТ (рис. 3). На основании данных рисунка 3, наглядно видно, что баскетболисты в течение соревновательного периода находились в пределах умеренной и средней тревожности, которая достоверно снижалась по месяцам соревновательного периода в процессе овладения ПМТ. Разные уровни тревожности характеризуются различной интеграцией симпатических и парасимпатических механизмов регуляции сердечного режима. Высокому уровню тревожности соответствует усиленная централизация управления сердечным ритмом, что физиологически не оправдано (Данилова, 1995).

Результаты проведенного исследования выявили преимущественно низкий уровень тревожности у баскетболистов. Относительным балансом симпатико-парасимпатического взаимодействия отмечался средний уровень тревожности. Постепенные позитивные изменения личностной тревожности вызывают по этапное усиление ПМТ, САН, снижая напряженность сердечного ритма и уравновешивая активность симпатических и парасимпатических модулирующих воздействий. В этом и проявляется регулирующий эффект долговременного влияния ПМТ.

Улучшению психоэмоционального статуса и усилению резервных возможностей регуляции вегетативной нервной системы (ЭКС, ЧСС, АД, ЧД, температура, данные миотонометрии) способствует комплексное воздействие на функциональное состояние организма, проведение релаксации в совокупности с другими методами, поскольку значения САН позитивно изменялись как по вертикали (этапы ПМТ), так по горизонтали в процессе соревновательного периода.

Используя тест «умеете ли Вы справиться со стрессом», средний балл по этапам соответственно варьировал: 5,2±0,9 усл.ед; 4,9±0,33; 4,2±0,62; 3,8±0,48. Отмечалась тенденция к улучшению способности справляться со стрессом в процессе соревновательного периода. По градациям теста: 79, 8% справляются со стрессовыми ситуациями, 15,6% обнаружили способность справляться со стрессом на среднем уровне и лишь (один спортсмен) 4,6% считал, что плохо справляется со стрессом.

Процесс овладения ПМТ баскетболистами шел наиболее быстро (5-6 занятий) у более квалифицированных спортсменов (МС), по сравнению с кандидатами мастера спорта (6-7 занятий).

Результаты проведенных исследований выявили эффективность применяемой методики ПМТ и БОС, которые позволяют сократить сроки овладения релаксацией, повышают САН и уверенность спортсменов, снижают уровень тревожности и, в конечном итоге, улучшают спортивную результативность.

ЛИТЕРАТУРА

Берулава Г.А. (2006) Стили индивидуальности. М.: МАГО, 44 с.

Вяткин Б.А., Щукин М.Р. (1995) Особенности развития учения В.С. Мерлина об интегральной индивидуальности человека. Вестн. Перм. Гос. Пед. Ун-та., сер. психология, **№1:** 3-15.

Вяткин Б.А. (2000) Лекции по психологии интегральной индивидуальности человека.

Пермь: Перм. Гос. Пед. Ун-т, 179 с.

Вяткин Б.А. (1981) Управление психическим стрессом в спортивных соревнованиях. М.: Физкультура и спорт, 112 с.

Гринберг Дж.С. (2004) Управление стрессом. СПб.: Питер, 496 с.

Данилова Н.Н. (1995) Сердечный ритм и информационная нагрузка. Вестник Московского Университета, **№4:** 14-27.

Леонова А.Б. (2001) Основные подходы к изучению профессионального стресса. Вестник психосоциальной и коррекционно-реабилитационной работы, **№11:** 2-16.

Моросянова В.Н. (2005) Индивидуальный стиль саморегуляции в производственной активности человека. Психологический журнал, **№4:** 26-36.

Спилбергер Ч.Д. (1983) Концептуальные и методологические проблемы исследования тревоги // Стресс и тревога в спорте. - М.: Физкультура и спорт, 1983, 12 - 24 с.

Судаков К.В. (1981) Системные механизмы эмоционального стресса. М.: Медицина, 232 с.

R.M. Bağırova, F.C. Hüseynov

İdmanda Nailiyyətin Əldə Edilməsində Veqetativ Sinir Sistemin Durumunun Rolu

Veqetativ sinir sistemin durumunu əks etdirən psixofizioloji əlamətlərin öyrənilməsi məqsədi ilə fol-müayinənin, nəfəs, urək tezliyinin, əl və ayaq dərisinin temperatur göstəriciləri ölçülmüşdür. Məlum metodikaların istifadəsi bioloji əks əlaqə ilə birgə həyata keçirilmişdir. Psixoəzələ məşq kompleksinin mərhələli istifadəsi zamanı dərinin elektrik müqaviməti üzrə bioloji əks müqavimətini təmin edən, fol-müayinənin köməyi ilə əzələnin istirahəti bir vərdiş kimi inkişaf etdirilmişdir. Aparılan tədqiqatların nəticəsində istirahətin əldə edilməsi zamanının qisalmasına imkan verən, idmançıların özünə inamı və hal-əhval fəallığını (HƏF) yüksəldən, stress səviyyəsini endirən və nəticədə idman nailiyyətlərinin yüksəldməsinə imkan verən psixoəzələ məşq və bioloji əks əlaqə metodikalarının effektivliyi aşkar edilmişdir.

R.M. Bagırova, F.C. Huseynov

Influence of the State Vegetative Nervous Sistem on Sports Results Achievement

Study electrodermal resistance, reflecting the state of the autonomic nervous system, showed the effectiveness of the techniques psihomyshechnoy training and biofeedback, which can reduce time mastering relaxation, improve samochuvstvin, activity, mood and confidence of athletes, reduce anxiety and improve athletic performance.

***Keywords**: autonomic nervous system, electrodermal resistance, anxiety, sports performance.*

AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 127-131 (2012)

Buğdanın Pulsasiya Texnologiyası ilə Suvarılmasının Suvarmanın Keyfiyyətinə Və Məhsuldarlığa Təsiri

A.M. Quliyev
Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elm Istehsalat Birliyi

Məqalə dörd illik (2008-2011-ci illər) tədqiqat işlərinin nəticələri əsasında tərtib olunmuş, pulsasiya suvarma texnologiyasının suvarmanın keyfiyyətinin yüksəlməsinə və məhsuldarlığa təsirinə həsr olunub. Tədqiqatlar nəticəsində pulsasiya şırnaqlı (sərfli) zolaqlarla suvarma texnologiyasının sabit şırnaqlı (sərfli) zolaqlarla suvarma texnologiyasına nisbətən yüksək üstünlüyə malik olması müəyyən edilmişdir. Belə ki, torpağın aktiv qatının tarla boyunca bərabər nəmlənmə əmsalı sabit şırnaqlı zolaqlarla suvarma zamanı 0,48 olduğu halda, pulsasiya şırnaqlı zolaqlarla suvarmada 0,95 olmuşdur, bu da pulsasiya şırnaqlı suvarma texnologiyasının yüksək keyfiyyətə malik olmasını göstərir. Suvarmanın keyfiyyətinin yüksəlməsi nəticəsində nəzarət variantı olan sabit şırnaqlı zolaqlarla suvarma texnologiyası ilə suvarılan sahədən alınan məhsula nisbətən pulsasiya texnologiyası ilə suvarılan sahənin hər hektarından 3-5 sentner əlavə məhsul alınmışdır.

GIRIŞ

Səth üsulu ilə suvarma apardıqda (şırımlar və zolaqlarla) tarla boyunca torpağın hesabat qatı bərabər nəmlənir. Bunun əsas səbəbi ondan ibarətdir ki, tarlanın baş hissəsi (zolaqların baş hissəsi) su altında çox qaldığı üçün torpaq dərinliyə və yanlara doğru çox nəmlənir, tarlanın aşağı hissəsi başa nisbətən su altında az qaldığı üçün normadan az nəmlənir (Bəşirov, 1999). Suvarma zamanı su itkiləri baş verir, nəticədə qrunt sularının səviyyəsi qalxır, torpaqlarda şorlaşma baş verir və torpaqların meliorativ vəziyyəti pisləşir. Nəticədə ekoloji tarazlıq pozulur.

Qeyd olunan neqativ halları aradan qaldırmaq məqsədilə «AzH və M»EIB-da N.M.Hüseynov, H.Talıbov, N.B.Bağırov və s. tədqiqatçılar tərəfindən dəyişən şırnaqlı şırımlarla aşağı hissəsində yarıqlar açılmış şırımlarla suvarma sahəsində çoxvariantlı və çoxfaktorlu tədqiqat işləri aparılaraq yaxşı nəticələr əldə edilmişdir. Lakin onların tətbiqi geniş miqyas almamışdır.

Hazırda ABŞ fermerləri tərəfindən pulsasiya texnologiyası ilə suvarmadan geniş istifadə olunur. Bu texnologiyanın tətbiqi ilə göstərilən nöqsanlar aradan qalxır, əmək məhsuldarlığı və bitkilərin məhsuldarlığı artır, suvarma işlərini tam avtomatlaşdırmada imkan yaranır (Quliyev, 2011; Сафаров, 2009). Bu texnologiyanın fərdi və fermer təsərrüfatlarında müvəffəqiyyətlə istifadəsi məqbuldur. Bunları nəzərə alaraq tərəfimizdən 2008-2011-ci il təsərrüfat illərində pulsasiya sərfli zolaqlarla suvarma texnologiyası üzərində tədqiqat işləri aparılmışdır.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqat işləri Göyçay rayonunun Mallı-Şıxlı kəndində fermer təsərrüfatında aparılmışdır. Tədqiqat işləri aşağıda verilmiş 3 variantda aparılmışdır.

I variant - zolaqlarla suvarma, bu variant nəzarət variantı olaraq qəbul edilmişdir;

II variant - su tarlanın sonuna çatmadan kəsilən zolaqlarla suvarma;

III variant - pulsasiya sərfli zolaqlarla suvama.

Bütün təcrübə variantlarında zolaqlarla suvama texnikasından istifadə edilmişdir. Lakin aparılan tədqiqat işləri suvarmanın aparılması texnologiyası ilə bir-birindən fərqlənir. I variantda (nəzarət) su zolağa buraxılır və tarlanın sonuna çatdıqdan sonra kəsilir. II variantda suvarma zamanı su zolağa buraxılır və onun uzunluğunun birinci suvarmada 85%-ni, sonrakı suvurmalarda isə 75%-ni qət etdikdən sonra kəsilir. Hər iki metodda su kəsildikdən sonra zolağın ümumi uzunluğunun birinci suvarmada aşağıdan quru qalan 15% hissəsi, birinci suvarmadan sonra isə 25% hissəsi zolaqlarda toplanmış su kütləsinin hesabına nəmləndirilir. Birinci suvarmada quru qalan hissənin 15% götürülməsi şum qatının kələkötürlülüyünün yüksək olması, sonrakı variantlarda torpağın birinci suvarmanın təsiri altında zolaq yatağı torpağının sıxlaşması ilə izah olunur. III variantda su zolaqlara fasilələrlə verilir.

I variantda zolaq boyunca torpaq qatının bərabər nəmlənməsini təmin etmək üçün suvarma suyu zolağın sonuna çatdıqdan sonra kəsilmədən kənara axıdılır ki, bu da su itkilərinə səbəb olur. II variantda suyun sərfi su zolağının 75-85%-ni qət etdikdən sonra kəsildiyi üçün su sərfi zolaqda azalır, bu da su itkisinin qarşısının alınmasına səbəb olur. Lakin torpaq qatı tam bərabər nəmlənmir. III variantda isə su itkilərinin qarşısı tam alınır və bərabər nəmlənmə prosesi tam təmin olunur. Təcrübə sahəsində suvarma rejimi hər üç variantda torpağın aktiv qatında faktiki nəmlik ($\beta_{Ə.A.N}$) 70%

enməsi faktoruna əsasən həyata keçirilmişdir. Torpağın aktiv qatının: dərinliyi (h) 0,70 m, ən az nəmlik tutumu ($\beta_{Ə.A.N}$) torpağın mütləq quru kütləsinin 21,6 %-ni, həcm kütləsi (α) 1,43 t/m^3 təşkil etmişdir. Dövrü suvarma normaları **$m=\alpha h(\beta_{Ə.A.N}-\beta_f)$ x 100** düsturu ilə təyin edilmişdir.

NƏTICƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKIRƏSI

Təyin edilmiş suvarma rejimi əsasında həyata keçirilmiş suvarmaların nəticələri hər üç variant üzrə cədvəl 1-də verilmişdir. Buğda sahəsi 2008-2009-cu təsərrüfat ilində 4 dəfə, 2008-2010-cu təsərrüfat ilində 3 dəfə, 2010-2011-ci təsərrüfat ilində isə 2 dəfə suvarılmışdır.

Təcrübənin I variantında suvarma müddəti: I suvarmada 5 saat 25 də-qiqə ilə 9 saat 40 dəq. arasında; II suvarmada 7 saat 30 dəqiqə ilə 9 saat arasında; III suvarmada 8-9 saat arasında olmuşdur; IV suvarma isə 10 saat 20 dəqiqə davam etmişdir. Faktiki suvarma normaları I suvarmada 420-750 m^3/ha; II suvarmada 580-700 m^3/ha; III suvarmada 620-700 m^3/ha; IV suvarmada isə 790 m^3/ha təşkil etmişdir.

Ümumi suvarma norması: 2008-2009-cu təsərrüfat ilində 2820 m^3/ha; 2009-2010-cu təsərrüfat ilində 1740 m^3/ha; 2010-2011-ci təsərrüfat ilində isə 1180 m^3/ha təşkil etmişdir. Təcrübənin II variantında su (zolaq üçün qəbul olunmuş su sərfi q=6 l/san) zolaq uzunluğunun 85%-ni, sonrakı suvarmalarda isə 75%-ni qət etdikdən sonra kəsilmişdir. Suvarma normaları: I suvarmada 352-671 m^3/ha arasında, II suvarmada 511-642 m^3/ha arasında, III suvarmada isə 571-647 m^3/ha arasında dəyişilmişdir. IV suvarma 741 m^3 təşkil etmişdir. Ümumi suvarma normaları isə 2008-2009-cu təsərrüfat ilində 2570 m^3/ha, 2009- 2010-cu təsərrüfat ilində 1565 m^3/ha, 2010-2011-ci təsərrüfat ilində isə 1036 m^3/ha təşkil etmişdir.

Təcrübənin III variantında (pulsasiya sərfli suvarmada) suyun sərfi q=6 l/san olmaqla zolaqlara fasilələrlə verilmişdir. Suyun fasilələrlə verilməsi ox arxdan suvarma zolaqlarına xüsusi dəmir lövhədən hazırlanmış sipərlər vasitəsilə həyata keçirilmişdir. Suvarma zamanı su birinci dəfə sağ tərəfdə yerləşən zolağa verilmiş, 1 saat keçdikdən sonra kəsilərək solda olan zolağa ötürülmüşdür. Solda olan zolağa su 1 saat axıdıldıqdan sonra kəsilərək yenidən sağda olan zolağa ötürülmüşdür. Bu texnologiya üzrə su tarlanın sonuna çatana qədər davam etdirilmişdir. 1 saylı cədvəldən göründüyü 2008-2009-cu təsərrüfat ilində bağda sahəsi pulsasiya üsulu ilə 4 su almışdır. Dövrü suvarma normaları: 674 m^3/ha birinci, 512 m^3/ha ikinci, 647 m^3/ha üçüncü, 742 m^3/ha dördüncü suda olmuşdur.

Suvarma normaları 2009-2010-cu təsərrüfat ilində uyğun olaraq 353, 642, 572 m^3/ha, 2010-2011-ci təsərrüfat ilində 416, 621 m^3/ha təşkil etmişdir.

Ümumi suvarma normaları (vegetasiya suvarma normaları); 2008-2009-cu təsərrüfat ilində 2575 m^3/ha, 2009-2010-cu təsərrüfat ilində 1567 m^3/ha, 2010-2011-ci təsərrüfat ilində isə 1037 m^3/ha təşkil etmişdir (cədvəl 1).

1 saylı cədvəldən göründüyü kimi təsərrüfat illərində suvarma taktlarının (takt-suvarma ilə fasilənin cəminə bərabərdir) sayı 4-9 arasında dəyişir.

Taktların davametmə müddəti (suvarmaların davametmə müddəti) 9-10 saat arasında dəyişilir.

Təcrübənin variantları üzrə faktiki suvarma normaları bir-birilə müqayisə edilmişdir. Müqayisəli təhlil göstərir ki, aparılan təcrübələrin əsasında (2008-2011-ci təsərrüfat illərində) I varianta (nəzarət variantı) nisbətən suvarma suyuna: II variantda 144-250 m^3/ha, III variantda isə 143-245 m^3/ha qənaət edilmişdir. Uyğun olaraq bu göstəricilər faiz hesabı 8,9-12,2 və 8,7-12,12% təşkil edir (Cədvəl 2).

Fermerlər tərəfindən təsərrüfat şəraitində 2009-2010-cu təsərrüfat ilində aparılan suvarmalarda suvarma normaları ilə təcrübə sahəsində apardığımız suvarmalarda suvarma normalarının müqayisəli təhlili fərqin daha yüksək olmasını göstərir (Cədvəl 3).

Təsərrüfat şəraitində selləmə üsulu ilə aparılan suvarmalara nisbətən zolaqlarla suvarmada təcrübənin variantları üzrə: I variantda suvarma suyuna 42%; II və III variantlarda isə 47,8% qənaət olunur (cədvəl 3), təsərrüfatlarda selləmə üsulu ilə aparılan suvarmalarda verilən artıq su itkilərə səbəb olur ki, o da torpaqların meliorativ vəziyyətinin pisləşməsinə və ətraf mühitin ekoloji şəraitinin pozulmasına səbəb olur.

Təcrübə aparılmış üç variant arasında ən səmərəli suvarma pulsasiya sərfli zolaqlarla suvarmadır. Bu baxımdan pulsasiya sərfli zolaqlarla suvarmanın (III variantın) təcrübənin I və II variantlardan üstünlüyü suyun zolaqlar boyunca tarlada bərabər paylanmasında və məhsuldarlıqda daha aydın görünür.

Tərəfimizdən aparılan tədqiqatların nəticələri göstərir ki, torpağın tarla boyunca bərabər nəmlənmə əmsalı təcrübənin: I variantında (nəzarət variantında) - 0,48; II variantda - 0,43; III variantda (pulsasiya sərfli şırımlarla suvarmada) isə 0,95 olmuşdur. Təcrübələrin nəticələri pulsasiya sərfli zolaqlarla suvarmanın yüksək keyfiyyətə malik olmasını göstərir. Suvarma suyunun tarla boyunca bərabər paylanması baxımından pulsasiya sərfli zolaqlarla suvarma, yağışyağdırma və damcılarla suvarma səviyyəsində yüksək keyfiyyətə malikdir. Tarla boyunca torpağın bərabər nəmlənmə əmsalı yağış yağdırma suvarmasından yüksək olaraq, damcılarla suvarma səviyyəsinə yüksəlir.

Cədvəl 1. Təcrübənin variantları üzrə dövrü və ümumi suvarma normaları (zolaqların uzunluğu L=300 m)

Təcrübə aparılan illər	Suvarmaların aparılan tarixləri	Suvarmaların №-si	I variant Zolaqlarla suvarma (nəzarət)				II variant Su sonu çatmamış kəsilən zolaqlarla suvarma				III variant Pulsasiya sərfli zolaqlarla suvarma					
			Suvarmanın davametmə müddəti	Zolaqlara buraxılan su sərfi l/san	Dövrü suvarma normaları m³/ha		Suvarmanın davametmə müddəti	Zolaqlara buraxılan su sərfi l/san	Dövrü suvarma normaları m³/ha		Suvarmanın davametmə müddəti	Fasilə vaxtı,s aat	Tskillərin davametmə müddəti, saat	Zolaqlara buraxılan su sərfi l/san	Dövrü suvarma normaları m³/ha	
					tələb olunan	faktiki verilən			tələb olunan	faktiki verilən					tələb olunan	faktiki verilən
2008	03.XI	1	9s.40 d	6	670,7	750	8s.40d	6	670,7	671	8s.40d	8s.40d	17s.20d	6	670,7	674
2009	05.II	2	7 s.30 d	6	510,5	580	6s.40d	6	510,5	511	6s.40d	6s.40d	13s.20d	6	510,5	512
2009	06.IV	3	9,0 s.	6	645,6	700	8s.25d	6	645,6	647	8s.20d	8s.20d	16s.40d	6	645,6	647
2009	02.VI	4	10 s20 d.	6	740,7	790	9s.40d	6	740,7	741	9s.30d	9s.30d	19s.	6	740,7	742
Ümumi suvarma norması:						**2820**				**2570**						**2575**
2009	08.XI	1	5 s.25d	6	350,4	420	4s 30d	6	350,4	352	4s 30d	4s 30d	9s.	6	350,4	353
2010	10.I	2	9,0 s.	6	640,6	700	8s.20d	6	640,6	642	8s.20d	8s.20d	16s.40d	6	640,6	642
2010	27.V	3	8,0 s.	6	570,6	620	7s.20d	6	570,6	571	7s.20d	7s.20d	14s.40d	6	570,6	572
Ümumi suvarma norması:						**1740**				**1565**						**1567**
2010	05.XI	1	6 s.25 d	6	414,4	500	5s.20d	6	414,4	415	5s.20d	5s.20d	10s.40d	6	414,4	416
2010	10.XI	2	8s.40 d	6	620,0	680	6s.40d	6	620,0	621	8s.	8s.	16s.	6	620,0	621
Ümumi suvarma norması:						**1180**				**1036**						**1037**

Cədvəl 2. Təcrübənin variantları üzrə suvarma suyuna edilən qənaət haqqında

Tədqiq olunan suvarmalar	Təcrübənin variantları	Təcrübə aparılan illər	Orta dövrü suvarma norması m³/ha	Suvarmaların sayı	Vegetasiya suvarma normaları m³/ha	Təcrübənin I variantına nisbətən suya qənaət m³/ha	%
Sabit sərfli zolaqlarla suvarma, (nəzarət variantı)	I	2008-2009	705	4	2820	-	-
		2009-2010	580	3	1740		
		2010-2011	590	2	1180		
		Illər üzrə orta	**625**	**3**	**1913,9**		
Zolaqda suyu sona çatmadan kəsilən suvarma	II	2008-2009	642,5	4	2570	250	8,9
		2009-2010	521,7	3	1565	175	10
		2010-2011	518	2	1036	144	12,2
		Illər üzrə orta	**574,5**	**3**	**1723**	**190,9**	**10**
Pulsasiya sərfli zolaqlarla suvarma	III	2008-2009	643,75	4	2575	245	8,7
		2009-2010	522,3	3	1567	173	9,9
		2010-2011	518,5	2	1037	143	12,12
		Illər üzrə orta	**561,5**	**3**	**1726,3**	**187,6**	**9,8**

Cədvəl 3. Təcrübənin variantları ilə təsərrüfat şəraitində aparılan suvarma normalarının müqayisəsi

Təcrübənin variantları	Təcrübə aparılan illər	Suvarmaların sayı	Orta dövrü suvarma norması m³/ha	Vegetasiya suvarma normaları m³/ha	Təsərrüfatlarda aparılan suvurmalara nisbətən suya qənaət m³/ha	%
Təsərrüfat şəraitində aparılan suvarma	2009-2010-cu təsərrüfat ili	3	1000	3000	-	-
Təcrübənin I variantı	2009-2010-cu təsərrüfat ili	3	580	1740	1260	42,0
Təcrübənin II variantı	2009-2010-cu təsərrüfat ili	3	521,7	1565	1435	47,8
Təcrübənin III variantı	2009-2010-cu təsərrüfat ili	3	522	1566	1434	47,8

Aparılmış tədqiqat işinin səmərəliliyini təyin etmək üçün, təcrübə sahəsində payızlıq buğdanın variantlar üzrə məhsuldarlığı təyin edilmişdir. Alınan nəticələr göstərir ki, təcrübənin I variantında (nəzarət variantda) payızlıq buğdanın məhsuldarlığı: 2008-2009-cu təsərrüfat ilində – 26,6 sen/ha, 2009-2010-cu təsərrüfat ilində – 26,7 sen/ha, 2010-2011-ci təsərrüfat ilində isə 27 sen/ha təşkil etmişdir. Üç ildə orta məhsuldarlıq 26,8 sen/ha olmuşdur. Uyğun olaraq təcrübənin II variantında su sona çatmamış kəsilən zolaqlarla suvarmada: 2008-2009-cu təsərrüfat ilində 26,8; 2009-2010-cu təsərrüfat ilində 26,7; 2010-2011-ci təsərrüfat ilində isə 27 sen/ha təşkil etmişdir. Üç illik orta məhsuldarlıq birinci variantda olduğu kimi 26,8 sen/ha omluşdur. Təcrübənin III variantında pulsasiya sərfli zolaqlarla suvarmada məhsuldarlıq: 2008-2009-cu təsərrüfat ilində 29,6 sen/ha, 2009-2010-cu təsərrüfat ilində 30,5 sen/ha, 2010-2011-ci təsərrüfat ilində isə 32 sen/ha olmuşdur. Üç illik orta məhsuldarlıq 30,7 sen/ha təşkil etmişdir. Təcrübənin I və II variantları üzrə suvarılan sahələrdən alınan məhsuldarlıq eyni olmuşdur (26,8 sen/ha). Lakin III variantda pulsasiya sərfli zolaqlarla suvarmada məhsuldarlıq I və II variantlardan çox olmuşdur. Belə ki, təcrübə aparılan təsərrüfat illərinə müvafiq olaraq pulsasiya üsulu ilə suvarılan sahədən 3; 3,8 və 5 sen/ha əlavə məhsul əldə edilmişdir, bu baxımdan 3 illik orta göstərici 3,9 sen/ha təşkil edir ki, bu da 14,7% məhsul artımı deməkdir.

Suvarma sahəsində aparılan elmi-tədqiqat işlərində variantlar üzrə alınan nəticələrin müqayisə edilməsi üçün vahid məhsul istehsalına sərf olunan suyun həcminin təyin edilməsi ən mühüm amillərdən biridir.

Bu baxımdan vahid məhsul istehsalına sərf olunan üç illik orta su həcmi pulsasiya sərfli zolaqlarla suvarmada (III variantda) 54,5 m³/sen. təşkil etdiyi halda I variantda (nəzarət variantında) 72,6 m³/sen, II variantda isə 64,3 m³/sen. təşkil etmişdir. Müqayisəli təhlil etdikdə görürük ki, pulsasiya sərfli zolaqlarla suvarmada (təcrübənin III variantında) 1 sentner payızlıq buğda məhsulunun istehsalına: nəzarət variantından (I variantdan) - 1,4 dəfə; II variantdan -1,18 dəfə az su sərf olunur. Bu göstəriciyə görə də pulsasiya sərfli zolaqlarla suvarma başqa göstəricilər kimi çox yüksək səmərəyə malikdir.

NƏTICƏ

1. Vegetasiya suvarma norması pulsasiya texnologiyası ilə suvarmada 1037-2575 m^3/ ha olduğu halda nəzarət variantında 1180-2820 m^3/ha təşkil etmişdir.

2. Pulsasiya texnologiyası ilə suvarmada suvarma suyuna nəzarət variantına nisbətən 10%-ə qədər qənaət edilmişdir.

3. Təsərrüfat variantı ilə müqayisədə, pulsasiya texnologiyası ilə suvarmada suvarma suyuna 47,8%-ə qədər qənaət olunur.

4. Vahid məhsul istehsalına adi sabit sərfli zolaqlarla suvarmada (nəzarət variantında) 72.6 m^3/sentner su sərf olunduğu halda, pulsasiya texnologiyası ilə suvarmada 54.5 m^3/sentner su sərf olunmuşdur.

5. Pulsasiya üsulu ilə suvarma texnologiyası ilə suvarmada hər hektardan 3-5 sentner əlavə məhsul alınmışdır.

ƏDƏBIYYAT

Bəşirov N.B. (1999) Mütərəqqi suvarma texnikası. Bakı: Elm, 139 s.

Quliyev A.M. (2011) Taxılın pulsasiya texnologiyası ilə suvarılması. Aqrar elmi jurnalı, **№1:** 127-128

Сафаров Д.Х. (2009) Пульсирующее бороздовое орошение хлопчатников Муганской степи. Юг России: экология, развитие, **№2:** 136-139

А.М. Кулиев

Влияние Пульсирующей Технологии Орошения Пшеницы на Качество Полива и Увеличение Урожайности

Статья посвящена результатам четырехлетних исследований (2008-2011 гг.) влияния пульсирующей технологии орошения на увеличение урожайности и повышения качества полива. Проведенные исследования выявили высокое качество пульсирующего полива озимой пшеницы относительно обычного полосового полива. При применении пульсирующего полива полностью выравниваются глубины увлажнения почвы по длине поливных полос, т.е. коэффициент равномерности глубины увлажнения относительно контрольного варианта повышается от 0,48 до уровеня 0,95. При этом качество полива повышается примерно в два раза, за счет этого с каждого гектара дополнительно получается 3-5 центнеров зерна.

A.M.Guliyev

Influence of Irrigation Pulsing Technology on Increase in Productivity and Increase Quality Of Watering

Article is devoted results of 4 years researches (2008-2011): influence of pulsing technology irrigation on increase in productivity and watering improvement of quality. At the spent researches are revealed high quality of pulsing watering winter wheat's concerning usual strip watering at which application depths of humidifying of soil on length of irrigation strips, etc are completely leveled. The factor of uniformity of depth of humidifying concerning a control variant raises from 0,48 on level 0,95. Thus quality of watering raises approximately in 2 times, at the expense of it from each hectare 3-5 centners of grain in addition turn out.

ƏHLİMAN ƏMİRASLANOV - 65

GÖRKƏMLI ALIM VƏ ICTIMAI XADIM



Əhliman Tapdıq oğlu Əmiraslanov 17 noyabr 1947-ci ildə Qərbi Azərbaycanın Göyçə Mahalının Basarkeçər rayonunun Zod kəndində ziyalı ailəsində anadan olmuşdur. 1965-ci ildə orta məktəbi qızıl medalla bitirərək N.Nərimanov adına Azərbaycan Tibb İnstitutunun müalicə-profilaktika fakültəsinə daxil olmuşdur. İnstitutda təhsil alarkən fitri istetadı, yüksək erudisiyası ilə fərqlənən gənc tələbə Əmiraslanov onkologiya sahəsinə daha çox meyl göstərmiş və 1969-cu ildə hələ tələbə ikən, Bakı şəhər kliniki onkologiya xəstəxanasında tibb qardaşı vəzifəsində əmək fəaliyyətinə başlamışdır. O, 1971-ci ildə institutu fərqlənmə diplomu ilə bitirmiş və 1971–1974-cü illərdə Bakı şəhər kliniki onkologiya xəstəxanasının cərrahiyyə şöbəsində həkim-ordinator və şöbə müdiri vəzifələrində çalışmışdır. Ə.T.Əmiraslanov 1974-cü ildə müvəffəqiyyətlə imtahan verərək Moskva şəhərində SSRİ Tibb Elmləri Akademiyasının (TEA) Ümumittifaq Onkoloji Elmi Mərkəzi (ÜOEM) nəzdində aspiranturaya daxil olmuşdur. 1977-ci ildə aspiranturada təhsil müddəti başa çatmamış, «Bədxassəli şişlərlə əlaqədar aşağı ətrafların amputasiyasından sonra xəstələrin reabilitasiyası» mövzusunda namizədlik dissertasiyası müdafiə etmiş və tibb elmləri namizədi elmi dərəcəsi almışdır. Ə.T.Əmiraslanov 1977-ci ildən Moskvada SSRİ TEA ÜOEM-inin ümumi onkologiya şöbəsində kiçik elmi işçi, elmi işçi, böyük elmi işçi vəzifələrində çalımışdır. Bu dövrlərdə çoxlu miqdarda mürəkkəb cərrahiyyə əməliyyatlarını, o cümlədən, dünyanın bir neçə məşhur klinikasında icra olunan və SSRİ miqyasında ilk dəfə Azərbaycan alimi Ə.T.Əmiraslanov tərəfindən həyata keçirilən «Rotasion plastika» cərrahiyyə əməliyyatı böyük məharətlə yerinə yetirilmişdir. Gənc alim elmi axtarışlarını uğurla davam etdirmiş, 1984-cü ildə «Osteogen sarkomalı xəstələrin kompleks müalicə üsulları» mövzusunda doktorluq dissertasiyası müdafiə edərək tibb elmləri doktoru elmi dərəcəsinə layiq görülmüşdür.

Ə.T.Əmiraslanov 1979 –1985-ci illər ərzində Moskvada apardığı səmərəli elmi – tədqiqat işlərinə görə ardıcıl olaraq SSRİ TEA Ümumittifaq Onkoloji Elmi Mərkəzinin rəhbərliyi tərəfindən müxtəlif mükafatlara layiq görülmüşdür. Həmin illər ərzində ümumi onkologiya şöbəsində «Sümük şişlərinin müalicə metodlarının təkmilləşdirilməsi» mövzusu üzrə cavabdehlik görkəmli alim Ə.T. Əmiraslanova tapşırılmış və o, bu vəzifənin öhdəsindən bacarıqla gəlmişdir.

Ə.T.Əmiraslanov ardıcıl olaraq bir neçə elmi tapıntını müvəffəqiyyətlə praktikaya tətbiq etmişdir. Belə tapıntılar sırasında dayaq – hərəkət aparatı şişləri zamanı bərpa müalicəsi metodları əsas yer tutur. Ə.T.Əmiraslanov keçən əsrin 70–80-ci illərində «Dayaq – hərəkət aparatı şişləri olan xəstələrin reabilitasiyası və müalicəsi» üzrə Ümumittifaq Məktəbinə rəhbərlik etmiş və dəfələrlə SSRİ Xalq Təsərrüfatı Nailiyyətləri Sərgisinin qızıl medalları ilə təltif edilmişdir.

Ə.T.Əmiraslanovun məhsuldar fəaliyyəti 1985–ci ildə «Sümük sarkomaları» adlı monoqrafiyada öz

əksini tapmış və bu orijinal monoqrafiyaya görə o, SSRİ Tibb Elmləri Akademiyasının 5 ildə bir dəfə təqdim edilən «akademik N.N.Petrov adına» mükafatı və medalı ilə təltif edilmişdir.

Dünyada tanınan və layiqli nüfuz qazanan alim 1986-cı ildə elm və texnika sahəsində «Onkoloji xəstələrin bərpa müalicəsi metodlarının işlənib hazırlanması və onların klinik təcrübədə tətbiqi» haqqındakı silsilə elmi – texnoloji işlərinə görə SSRİ Dövlət Mükafatı laureatına layiq görülmüşdür.

1987-ci il iyunun 18-də Ə.T.Əmiraslanov ÜOEM-in ümumi onkologiya şöbəsində aparıcı elmi işçi vəzifəsinə təsdiq edilmiş, 1989-cu ildə həmin şöbədə professor vəzifəsinə seçilmiş və 1992-ci ilə qədər həmin vəzifədə çalışmışdır.

Akademik Ə.T.Əmiraslanov Rusiya Tibb Elmləri Akademiyasının Onkoloji Elmi Mərkəzində praktik işlə bərabər, elmi – təşkilati işlərlə də məşğul olmuşdur. O, həmin illərdə «Onkologiya» ixtisası üzrə İxtisaslaşdırılmış Elmi Şuranın, həmçinin Rusiya Tibb Elmləri Akademiyasının (RTEA) Onkoloji Elmi Mərkəzinin Elmi Şurasının üzvü olmuş, Moskvada işlədiyi müddətdə 12 tibb elmləri namizədi və 5 tibb elmləri doktoru işinə bilavasitə rəhbərlik etmişdir.

Akademik Ə.T.Əmiraslanov 1991-ci ildə yüksək ixtisaslı tibb kadrları hazırlığındakı, eləcə də tibb elminin və səhiyyənin inkişafındakı görkəmli xidmətlərinə görə «Əməkdar elm xadimi» fəxri adına layiq görülmüşdür.

Keçən əsrin 80-ci illərinin sonu, 90-cı illərinin əvvəlləri Azərbaycan üçün çox çətin olan illərdə bir çox mütəxəssislərin vətəni tərk edib başqa ölkələrə getdiyi bir zamanda, Əhliman Əmiraslanov Moskvadan Bakıya gəlməyi və öz peşəkar həkimliyi ilə xalqa dayaq olmağı qərarlaşdırdı. O, öz xeyirxahlığı, təmənnasız xidməti ilə tezliklə əhalinin hörmət və məhəbbətini qazandı.

Akademik Ə.T.Əmiraslanov 19 ildən artıqdır ki, Azərbaycan Tibb Universitetinin rektoru vəzifəsində çalışır və hazırda da bu vəzifəni şərəflə yerinə yetirir. Ə.T.Əmiraslanov eyni zamanda 1993-cü il martın 23-də müsabiqə yolu ilə Azərbaycan Tibb Universitetinin onkologiya kafedrasının müdiri vəzifəsinə seçilmişdir. O, 2007-ci ildə Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Biologiya Elmləri Bölməsinin akademik- katibi seçilmişdır.

Alim öz doğma xalqına, vətəninə xidmət etməyi özünün borc hesab edir. ATU-nun Onkoloji Klinikasında daim xəstələri qəbul edir, məsləhətlər verir və mürəkkəb cərrahi əməliyyatı bilavasitə özü həyata keçirir. Ona görə də xalq onu təkcə dünya şöhrətli alim, bacarıqlı təşkilatçı, səriştəli təhsil işçisi kimi deyil, həm də qayğıkeş və ünsiyyətli bir həkim kimi tanıyır və sevir.

Akademik Ə.T.Əmiraslanovun elmi-tədqiqatlarının əsasını dayaq – hərəkət aparatı, yumşaq toxumalar və bir sıra daxili orqanların, həmçinin vəzilərin bədxassəli şişlərinin öyrənilməsi, eləcə də onların effektli müalicə metodlarının və profilaktikasının işlənib hazırlanması, bu metodların praktikada uğurla tətbiq edilməsi təşkil edir. Akademik Ə.T.Əmiraslanovun bu sahədə təklif etdiyi yeni müalicə metodları artıq sınaqdan çıxaraq praktik səhiyyədə müvəffəqiyyətlə tətbiq olunur və hazırda ondan müxtəlif klinikalarda geniş miqyasda istifadə edilir. Onun təklif etdiyi müasir müalicə metodu xəstəliyin uzaq nəticələrini yaxşılışdırır, əlillik dərəcəsini azaldır, qısa müddətdə xəstələrin aktiv əməyə və məişətə qayıtmalarına kömək edir.

Akademik Ə.T.Əmiraslanovun elmi işləri nəinki ölkəmizdə və MDB ölkələrində, eləcə də dünyanın digər qabaqcıl ölkələrində geniş yayılaraq onkologiya elmində yeni mərhələnin başlanmasına əsaslı zəmin yaratmışdır. O, dəfələrlə Amerika Birləşmiş Ştatlarında, Fransada, Yaponiyada, İtaliyada, İsveçdə, Yunanıstanda, Macarıstanda, Bolqarıstanda, Çexiyada, Almaniyada, Sinqapurda, Türkiyədə, Rusiya Federasiyasında, Polşada, İsraildə, Pakistanda, Kanadada, İranda, Avstriyada və digər ölkələrdə keçirilən qurultay, simpozium, konqres və konfranslarda elmi məruzələrlə çıxışlar etmiş, onkologiya sahəsində əldə etdiyi yenilikləri beynəlxalq miqyasda böyük müvəffəqiyyətlə nümayiş etdirmişdir.

Akademik Ə.T.Əmiraslanov 400-dən çox elmi əsərin müəllifidir. Onun əsərlərinin böyük əksəriyyəti dünyanın bir çox ölkələrinin nüfuzlu jurnal, toplu və məcmuələrində nəşr edilmişdir. Əsərlərindən 18-i monoqrafiya, 16-sı ixtira və səmərələşdirici təkliflər, 28-i dərslik və dərs vəsaiti, 20-si metodik tövsiyədir. Akademik Ə.T.Əmiraslanovun «Onkologiya» adlı ilk orijinal dərsliyi azərbaycanlı tələbələr üçün əvəzsiz töhfə olmuşdur. Onun 1995-ci ildə Ankarada çapdan çıxan «Bədxassəli sümük şişlərinin proqnozu», 1999-cu ildə çap olunan «Onkoloji kaxeksiya» adlı monoqrafiyaları da geniş oxucu kütləsi tərəfindən rəğbətlə qarşılanmışdır.

Akademik Ə.T.Əmiraslanov elmi – pedaqoji kadrların hazırlanması məsələsinə xüsusi diqqət yetirir və bu sahədə də məhsuldar çalışaraq öz yetişdirmələrinə tələbkarlığı bir an belə azaltmadan, böyük qayğı, yüksək həssaslıqla yanaşır. Əhliman Əmiraslanov məktəbinin yetişdirmələri nəinki Azərbaycanın, eləcə də keçmiş SSRİ– nin müxtəlif klinikalarında çalışaraq, onun yolunu davam etdirirlər. Ə.T.Əmiraslanovun bilavasitə rəhbərliyi altında 42 nəfər dissertasiya müdafiə etmiş və

onlardan 32 nəfəri tibb elmləri namizədi, 10 nəfəri isə tibb elmləri doktoru elmi dərəcəsinə layiq görülmüşdür.

Akademik Ə.T.Əmiraslanov «Azərbaycan Tibb Jurnalının» və «Sağlamlıq» jurnalının redaksiya heyətinin üzvüdür. O, ATU-nun «Təbib» nəşriyyatının yaradıcılarından biri kimi geniş diapazonlu nəşriyyat işlərinin həyata keçirilməsində aktiv rol oynayır.

Akademik Ə.T.Əmiraslanov Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının, Rusiya Təbiət Elmləri Akademiyasının, Rusiya Tibb Elmləri Akademiyasının, Polşa Tibb Elmləri Akademiyasının həqiqi üzvü, Ümumdünya Tibb Akademiyasinin, Ümumdünya Ortoped–Travmatoloq və Onkoloqlar Assosiasiyalarının, Yunanıstan, Çexiya, Macarıstan Onkoloqlar Cəmiyyətlərinin, Avropa Bərpa Cərrahlığı Assosiasiyasının, Amerika Klinik Onkoloqlar Cəmiyyətinin üzvüdür.

Akademik Ə.T.Əmiraslanov 2000-ci ildə Azərbaycan Respublikasının ali mükafatı – "Şöhrət" ordeni ilə təltif olunmuşdur. Polşa Tibb Elmləri Akademiyasının Albert Şvaytzer adına mükafata və Böyük qızıl medalına (1999), RTEA akademik N.N. Bloxin adına qızıl medalına (2007), Rusiyanın «XXI yüzilliyin liderləri» proqramı çərçivəsində «Millətin intellekti» adlı beynəlxalq təltifə (2009) layiq görülmüşdür.

O, 1990-cı ildə 12-ci çağırış Azərbaycan SSR Ali Sovetinin, 2010-cu ildə Azərbaycan Respublikası Milli Məclisinin deputatı seçilmiş, Azərbaycan dövlətinin və xalqının mənafeyini müdafiə edən məsələlərin müzakirəsində, ərazi bütövlüyümüz, müstəqilliyimiz və dövlətçiliyimizin qorunmasında fəal iştirak etmişdir. O, həmçinin Müstəqil Dövlətlər Birliyinin iştirakçı dövlətlərinin Parlamentlərarası Assambleya Şurasının üzvü kimi də fəaliyyət göstərmişdir.

Akademik Ə.T. Əmiraslanov 1999-cu ildə YUNESKO xətti üzrə «Bioetika, elmi biliklərin və texnologiyaların etikası» Azərbaycan Milli Komitəsinin Rəyasət Heyətinin üzvü, YUNESKO-nun ekspertidir. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun Himayədarları Şurasının, Azərbaycan Respublikası Dövlət Mükafatlarının verilməsi üzrə Komissiyanın, həmçinin «Azərbaycan Respublikası Milli Atlası»nın tərtibi üzrə redaksiya heyətinin üzvüdür. O, 2011-ci ildə Avropa Tibbi-Onkologiya Cəmiyyətinin həqiqi üzvü və Dünya Azərbaycanlılarının III qurultayında Dünya Azərbaycanlılarının Əlaqələndirmə Şurasının üzvü seçilmişdir.

Akademik Əhliman Əmiraslanov həm həkim, müəllim və böyül elmi-tədqiqat işləri aparan alim, həm də Azərbaycan Tibb Universitetinin rektoru və Milli Məclisin deputatı kimi yerinə yetirdiyi məsuliyyətli işlərin sabahını düşünərək daim axtarışlarını davam etdirir və Azərbaycan elmini beynəlxalq miqyasda ləyaqətlə təmsil edir.

AMEA-nın prezidenti, akademik
MAHMUD KƏRIMOV

İBRAHIM ƏZIZOV - 65

2012-ci il avqust ayının 5-də AMEA-nin müxbir üzvü, biologiya elmləri doktoru İbrahim Vahab oğlu Əzizovun 65 yaşı tamam olmuşdur.



İbrahim Vahab oğlu Əzizov 1972-ci ildə bitki fiziologiyası ixtisası üzrə Azərbaycan Elmlər Akademiyasının Botanika Institutunun aspiranturasına daxil olmuşdur. Aspiranturada təhsil aldığı illərdə akademik Cəlal Əliyevin rəhbərliyi ilə məhsuldarlığına görə fərqlənən müxtəlif buğda sortlarında xlroroplastların fotokimyəvi fəallığını tədqiq etmiş, xloroplastların fəaliyyətilə bitkilərin yetişkənliyi və məhsuldarlığı arasında mövcud olan korrelyativ əlaqələri aşkar etmişdir. Müəyyən edilmişdr ki, yüksək məhsuldarlığa malik olan tezyetişən buğda sortlarının xloroplastlarında fotokimyəvi reaksiyaların sürəti ontogenezin ilkin mərhələlərində gecyetişən sortlara nisbətən daha yüksək olur. Bu dövrdə xloroplastların yüksək fotosintez fəaliyyəti nəticəsində sintez olunan assimilyatların bir hissəsi böyümə proseslərini təmin edir, digər hissəsi isə ehtiyat şəklində toplanaraq ontogenezin sonrakı dövründə sünbüllərin əmələ gəlməsinə və dənin dolmasına sərf olunur. Ona görə də ontogenetik inkişafın ilkin mərhələlərində fotokimyəvi reaksiyaların sürətinə görə sortun tez və ya gecyetişən olması haqqında qabaqcadan fikir yürütmək olar.

Aparılan tədqiqatların nəticələri çoxsaylı buğda genotipləri içərisindən daha perspektivli formaların aşkar edilməsində istifadə edilmişdir.İ.V. Əzizov bu tədqiqatlar zamanı alınan, elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edən nəticələr əsasında 1981-ci ildə namizədlik dissertasiyasını müdafiə etmişdir. Sonrakı illərdə İ.V. Əzizov xarici mühitin qeyri-əlverişli amillərin - yüksək temperatur, quraqlıq və şoranlığın müxtəlif buğda genotiplərinin xloroplastlarına və məhsuldarlığına təsirini tədqiq etmiş, bu işlərin nəticələri akademik Cəlal Əliyevin rəhbərliyi ilə alınan yeni buğda sortları arasından öyrənilən əlamətlərə görə daha davamlı formaların üzə çıxarılmasına kömək etmişdir. Əldə edilən məlumatlara əsasən belə nəticə çıxarılmışdır ki, buğdanın yüksək məhsuldarlığını və quraqlığa davamlılığını, həmçinin fotosintez reaksiyalarının intensivliyini və ilk sintez olunan maddələrin hərəkətini başlanğıc valideyn formaların düzgün seçilib çarpazlaşdırılması yolu ilə arzu olunan istiqamətə yönəltmək olar.

Alınan nəticələrə əsaslanaraq İ.V. Əzizov 1994-cü ildə akademik Cəlal Əliyevin rəhbərliyi ilə doktorluq dissertasiyası müdafiə edərək, biologiya elmləri doktoru elmi dərəcəsi almışdır.

İbrahim müəllim aprardığı elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrinə görə bir sıra beynəlxalq elmi konqreslərə dəvət alaraq məruzələrlə çıxış etmiş və onun əldə etdiyi nəticələr bu sahədə çalışan mütəxəssislərin marağına səbəb olmuşdur. O, öz elmi tədqiqatların nəticələrini 180 elmi əsərdə və bir monoqrafiyada dərc etmişdir.

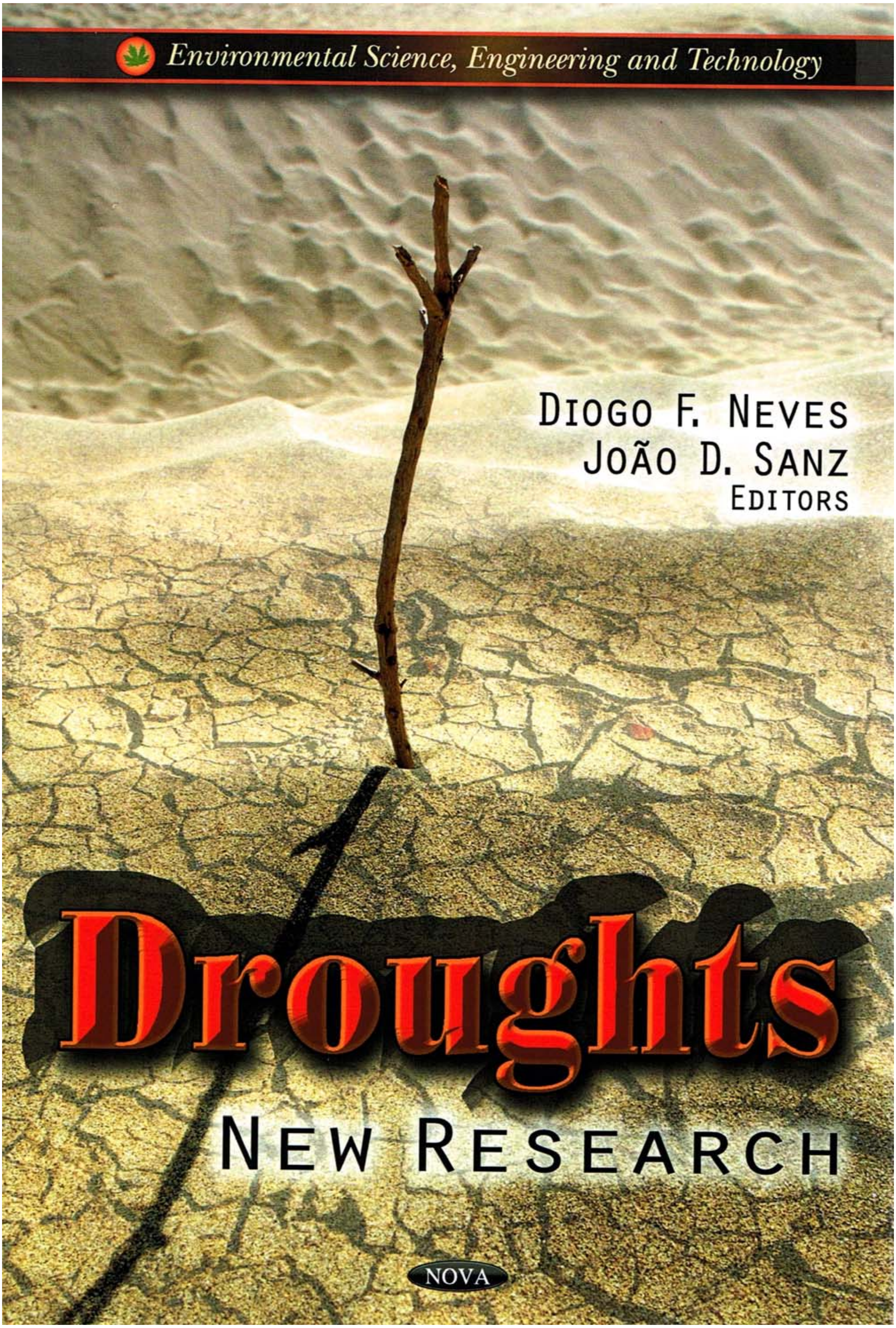
İbrahim müəllim AMEA Botanika İnstitutunda 1975-ci ildə laborantlıqdan laboratoriya müdiri vəzifəsinə qədər yüksəlmişdir. 2001-ci ildə AMEA üzvlüyünə keçirilən seçkilərdə AMEA-nın müxbir üzvü seçilmişdir. 2005-ci ildə AMEA-nın 70 illik yubileyi münasibətilə elmi yaradıcılıq işlərində əldə etdiyi nailiyyətlərə görə Respublika Prezidenti tərəfindən «ŞÖHRƏT» ordeni ilə təltif edilmişdir.

İbrahim müəllimin elmi yaradıcılıq işləri onun pedaqoji fəaliyyəti ilə üzvi surətdə bağlıdır. O,1985-ci ildən Bakı Dövlət Universitetinin biologiya fakultəsində ixtisas fənnlərindən mühazirələr oxuyur, yüksək ixtisaslı bakalavr və magistr dissertasiyalarının hazırlanmasında fəal iştirak edir. Onun rəhbərliyi ilə 2 namizədlik və 5 magistr dissertasiyası müdafiə edilmişdir. Hal-hazırda bir neçə namizədlik dissertasiyasına bilavasitə rəhbərlik edir.

İ. V. Əzizov AMEA Biologiya və Tibb Elmləri Bölməsinin akademik katibinin müavini, Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında AAK-nın Biologiya Elmləri Bölməsinin Ekspert

Komissiyasının sədri və Elmi-Tədqiqatların Təşkili və Əlaqələndirilməsi Şurasının Biologiya Elmləri Bölməsi üzrə Problem Şurasını Sədr müavini kimi Respublikada həyata keçirilən elmi-təşkilat işlərində fəal iştirak edir.

İbrahim Əzizovu 65 illik yubileyi münasibətilə İbrahim müəllimi səmimi qəlbdən təbrik edirik, ona möhkəm can sağlığı, həyatda və elmi yaradıcılığında yeni-yeni nailiyyətlər arzu edirik.


Environmental Science, Engineering and Technology
Diogo F. Neves
João D. Sanz
Editors
Droughts
New Research
NOVA

In: Droughts: New Research
Editors: D. F. Neves and J. D. Sanz

ISBN: 978-1-62100-769-2

Chapter 2

PHYSIOLOGICAL AND MOLECULAR BASES OF DROUGHT TOLERANCE IN WHEAT (*TRITICUM* L.) GENOTYPES

J.A. Aliyev*

Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences, 40 Badamdar Shosse, Baku AZ 1073, Azerbaijan

ABSTRACT

Several thousand wheat (*Triticum* L.) genotypes were grown in field conditions under normal water supply and a severe water deficit. *Triticum durum* L. genotypes distinguish by higher tolerances to water shortage than those of *Triticum aestivum* L. Under severe soil drought conditions during a period of the early spring tillering stage until the end of grain filling, grain yield and protein losses in numerous genotypes constitute within 25-65%. Ear photosynthesis plays a crucial role in crop accumulation and protein synthesis in grain. In tolerant to water stress genotypes, more than 60% of grain yield and protein synthesis is due to ear photosynthesis. Under dry conditions, the afternoon depression of leaf photosynthesis increased and the rate of dark respiration decreased. The rate of photosynthesis of 7- and 8-layered leaves in all genotypes in the evening, and especially in the morning hours, is higher. Photosynthetic rates of 7- and 8-layered leaves decreased greatly at the end of the milk ripeness and beginning of wax ripeness. Under the effect of drought and leaf aging, leaf area and accumulation of dry biomass shorten by more than half. After two weeks of drought, the intervarietal differences in photochemical activity, expressed in the higher reduction in extensive varieties in comparison with the intensive ones, are observed. Activities of Calvin cycle enzymes (phosphoglycerate kinase, NADP-glyceraldehyde dehydrogenase) decrease with strengthening of drought, especially in sensitive genotypes. Such a decline occurs more rapidly in the ear elements at the early stages of development of generative organs. Activity of enzymes of C_4 cycle (PEP-carboxylase, NAD- and NADP-malate dehydrogenase, aspartate aminotransferase) in C_3 plants under soil drought in leaves and ear elements increases significantly and the pyruvate orthophosphate dikinase is activated. The correlation between the genetically determined tolerance of wheat

* E-mail:aliyev-j@botany-az.org


И.М.Гусейнова, Н.Ф.Султанова, А.Ч.Маммадов,
Д.А.Алиев
ВИРУСНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ,
ПОРАЖАЮЩИЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ
В АЗЕРБАЙДЖАНЕ
ELM

***Буклет печатается при финансовой поддержке
Фонда развития науки при Президенте
Азербайджанской Республики ((EIF-2011-1(3)-82/48/3)***

И.М.Гусейнова, Н.Ф.Султанова, А.Ч.Маммадов, Д.А.Алиев.
«Вирусные заболевания, поражающие овощные культуры в Азербайджане».

ISBN 978 – 9952 – 453 – 34 – 8

В буклете даны общие понятия о биотическом стрессе, где большое внимание отведено вирусным заболеваниям. Представлена современная классификация вирусов и сведения о топ вирусах, рассмотрены типы и возбудители вирусных заболеваний. Подробно изложены основные симптомы заболеваний растений, вызываемых ДНК – содержащими вирусами. Рассмотрено, также, экономическое значение вирусов и профилактические меры борьбы против них. В заключении буклета дана карта регионов Азербайджана, где были обнаружены и идентифицированы вирусы растений.

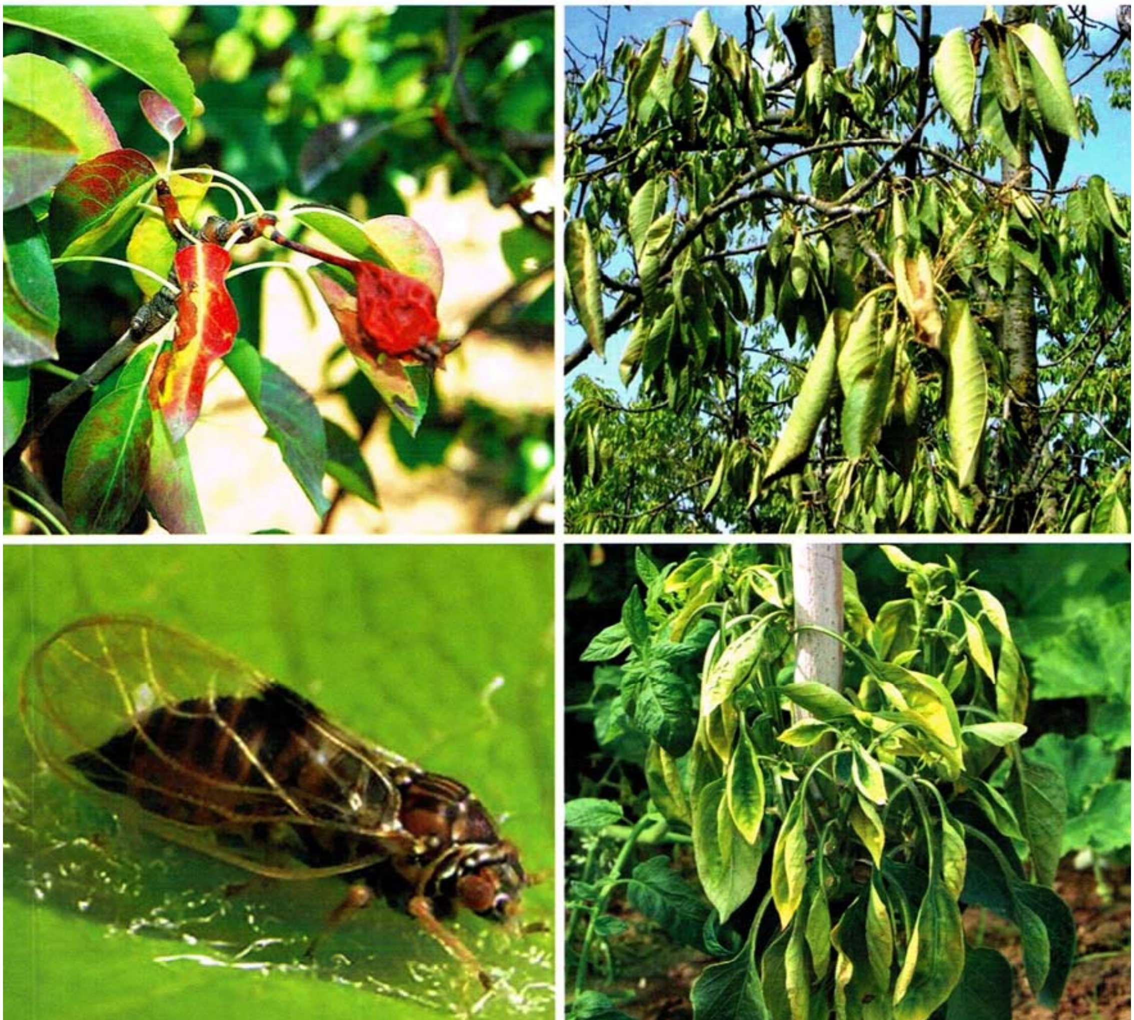
Буклет может быть интересным для фитопатологов, агрономов, фермеров и для студентов сельскохозяйственных университетов.

655(07) – 2012

«Элм» – 2012

Balakişiyeva G.Ş., Məmmədov Ə.Ç., Hüseynova İ.M.

AZƏRBAYCANDA FİTOPLAZMA XƏSTƏLİKLƏRİ



Buklet Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə dəstəyi ilə ((EIF-2011-1(3)-82/48/3 saylı qrant) çap edilmişdir.

Balakişiyeva G.Ş., Məmmədov Ə.Ç., Hüseynova İ.M
Azərbaycanda fitoplazma xəstəlikləri

ISBN 978 – 9952 – 453 – 45 – 4

Oxuculara təqdim olunan bukletdə fitoplazmalar haqqında ümumi məlumat verilmişdir. Fitoplazmaların müasir təsnifatı təqdim edilmiş, təhlükəli fitoplazma xəstəlikləri, onların sahib bitkiləri və daşıyıcı həşərat vektorları nəzərdən keçirilmişdir. Fitoplazmaların törətdikləri xəstəliklərin əlamətləri ətraflı təsvir edilmişdir. Bukletdə həmçinin fitoplazmalara qarşı mübarizə üsullarına da xüsusi yer ayrılmışdır. Azərbaycanın müxtəlif regionlarında aşkar edilmiş fitoplazmalar haqqında məlumatla yanaşı, onların bitkilərdə yaratdıqları xarakterik əlamətlərin şəkilləri də yerləşdirilmişdir.

Buklet fitopatoloqlar, aqronomlar, fermerlər və kənd təsərrüfatı universitetlərinin tələbələri üçün maraqlı ola bilər.

1906000000/650(07) – 2012